



Expert

2021



**WK TOOLING**

HIGH PRECISION CUTTING TOOLS

# EXN1-SERIE

HOFMANN & VRATNY — EXN1-SERIE DE







HOFMANN & VRATNY — UNSERE EXPERTEN FÜR NE-WERKSTOFFE

# DIE NEUE EXN1-SERIE



# DER RICHTIGE FRÄSER. JEDERZEIT.

Willkommen bei Hofmann & Vratny.  
Als der führende Hersteller von Vollhartmetallfräsern ermöglichen wir Unternehmen auf der ganzen Welt die Herstellung ihrer Produkte.

**Jeden Tag** arbeiten wir als starkes Team an unserem gemeinsamen Ziel, die weltbesten Fräser herzustellen. Unternehmen der Medizin- und Halbleiterindustrie, des Maschinen- und Anlagenbaus, der Luft- und Raumfahrttechnik und nicht zuletzt der Automobilindustrie setzen seit vielen Jahren auf unsere Fräser. Qualität - Made in Bavaria.

Unser Unternehmenserfolg basiert auf Innovation, einer Kultur des Miteinanders, dem offenen Umgang auf Augenhöhe sowie der langjährigen, erfolgreichen und vertrauensvollen Zusammenarbeit mit unseren Geschäftspartnern. Auf uns und unsere Fräser können Sie zählen, genauso wie auf unseren unbändigen Anspruch, gemeinsam die Zukunft der Industriebranche zu gestalten. Das bedeutet für uns Shaping Tomorrow.

Andreas Vratny

Zdenek Vratny

Marius Heinemann-Grüder



**45**  
JAHRE  
ERFAHRUNG

**2 Mio.**  
FRÄSER  
PRO JAHR

## MADE IN BAVARIA

Unsere Fräser gehen an Unternehmen auf der ganzen Welt. Doch sie alle haben einen gemeinsamen Ursprung: Unsere Werke in Bayern.

Als Traditionsunternehmen sind wir stolz auf unsere starke Bindung zur Region. Schon seit unserer Gründung sind wir fest mit unserer Heimat verbunden und arbeiten in einem familiären Team daran, die besten Fräser der Welt zu produzieren. Echte Qualitätsarbeit, höchste handwerkliche Qualität und eine starke Förderung und Bindung unserer Talente: Das bedeutet für uns Made in Bavaria.

MADE IN  
BAVARIA

PROVEN QUALITY





UNSERE NEUE EXN1-SERIE

# INHALT

<b>DIE NEUE EXN1-SERIE</b>	10
<b>DIE NEUE EXN1-SERIE IN DER ÜBERSICHT</b>	12
<b>DIE NEUE EXN1-SERIE IM EINSATZ</b>	19
<b>ALPHASLIDE RAINBOW - UNSERE NEUE SCHICHT AUS TETRAGONALEM KOHLENSTOFF</b>	20
<b>IM DETAIL - SCHICHTVERGLEICH</b>	22
<b>DIGITAL SERVICES</b>	24
<b>NUMMERIERUNGSSYSTEM - UPDATE 2021</b>	25

## EXN1-M01 PERFORMMAKER

<b>EXN1-M01-0013</b>   EXN1 Performmaker Z2-3 ASR	26
<b>EXN1-M01-0043</b>   EXN1 Performmaker Z2 2xD ASR	28
<b>EXN1-M01-0103</b>   EXN1 Performmaker Z3 2xD ASR	30
<b>EXN1-M01-0113</b>   EXN1 Performmaker Z3 1,5xD long ASR	32
<b>EXN1-M01-0123</b>   EXN1 Performmaker Z3 3xD ASR	34
<b>EXN1-M01-0203</b>   EXN1 Performmaker Z3 2xD IC ASR	36
<b>EXN1-M01-0213</b>   EXN1 Performmaker Z3 1,5xD long IC ASR	38
<b>EXN1-M01-0293</b>   EXN1 Performmaker Z4 2xD ASR	40

## EXN1-M02 SLOTMAKER

<b>EXN1-M02-0023</b>   EXN1 Slotmaker Z3 2xD ASR	42
<b>EXN1-M02-0053</b>   EXN1 Slotmaker Z3 3xD ASR	44
<b>EXN1-M02-0123</b>   EXN1 Slotmaker Z3 2xD IC ASR	46
<b>EXN1-M02-0163</b>   EXN1 Slotmaker Z3 3xD IC ASR	48





**EXN1-M03 CHIPMAKER**

**EXN1-M03-0033** | EXN1 Chipmaker Z4 3xD ASR \_\_\_\_\_ 50



**EXN1-M03-0034** | EXN1 Chipmaker Z4 3xD ASR \_\_\_\_\_ 52



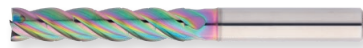
**EXN1-M03-0043** | EXN1 Chipmaker Z4 4xD ASR \_\_\_\_\_ 54



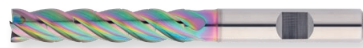
**EXN1-M03-0044** | EXN1 Chipmaker Z4 4xD ASR \_\_\_\_\_ 56



**EXN1-M03-0053** | EXN1 Chipmaker Z4 5xD ASR \_\_\_\_\_ 58



**EXN1-M03-0054** | EXN1 Chipmaker Z4 5xD ASR \_\_\_\_\_ 60



**EXN1-M04 MIRRORMAKER**

**EXN1-M04-0033** | EXN1 Mirrormaker Z6 3xD ASR \_\_\_\_\_ 62



**EXN1-M04-0043** | EXN1 Mirrormaker Z6 4xD ASR \_\_\_\_\_ 64



**EXN1-M04-0053** | EXN1 Mirrormaker Z6 5xD ASR \_\_\_\_\_ 66



**EXN1-M05 BALANCEMAKER**

**EXN1-M05-0023** | EXN1 Balancemaker Z1 ASR \_\_\_\_\_ 68



**EXN1-M05-0053** | EXN1 Balancemaker Z1 long ASR \_\_\_\_\_ 70



**EXN1-M06 FORMMAKER**

**EXN1-M06-0003** | EXN1 Formmaker Z3 2xD ASR \_\_\_\_\_ 72



**EXN1-M06-0013** | EXN1 Formmaker Z3 1,5xD long ASR \_\_\_\_\_ 76



**EXN1-M08 ROWMAKER**

**EXN1-M08-0003** | EXN1 Rowmaker Z2 1,5xD short ASR \_\_\_\_\_ 80



**EXN1-M08-0013** | EXN1 Rowmaker Z2 1,5xD long ASR \_\_\_\_\_ 82



**EXN1-M15 PERFORMMAKER MICRO**

**EXN1-M15-0003** | EXN1 Performmaker Micro Z2 ASR \_\_\_\_\_ 84



**EXN1-M16 FORMMAKER MICRO**

**EXN1-M16-0023** | EXN1 Formmaker Micro Z2 R0,05 ASR \_\_\_\_\_ 90



**EXN1-M16-0063** | EXN1 Formmaker Micro Z2 R0,1 ASR \_\_\_\_\_ 94



**EXN1-M16-0103** | EXN1 Formmaker Micro Z2 R0,2 ASR \_\_\_\_\_ 100



**EXN1-M16-0143** | EXN1 Formmaker Micro Z2 R0,3 ASR \_\_\_\_\_ 106



**EXN1-M16-0183** | EXN1 Formmaker Micro Z2 R0,5 ASR \_\_\_\_\_ 110



**EXN1-M17 ROWMAKER MICRO**

**EXN1-M17-0003** | EXN1 Rowmaker Micro Z2 ASR \_\_\_\_\_ 114



**EXN1-M17-0013** | EXN1 Rowmaker Micro long Z2 ASR \_\_\_\_\_ 118



**LEGENDE** \_\_\_\_\_ 122

**MATERIALÜBERSICHT** \_\_\_\_\_ 124

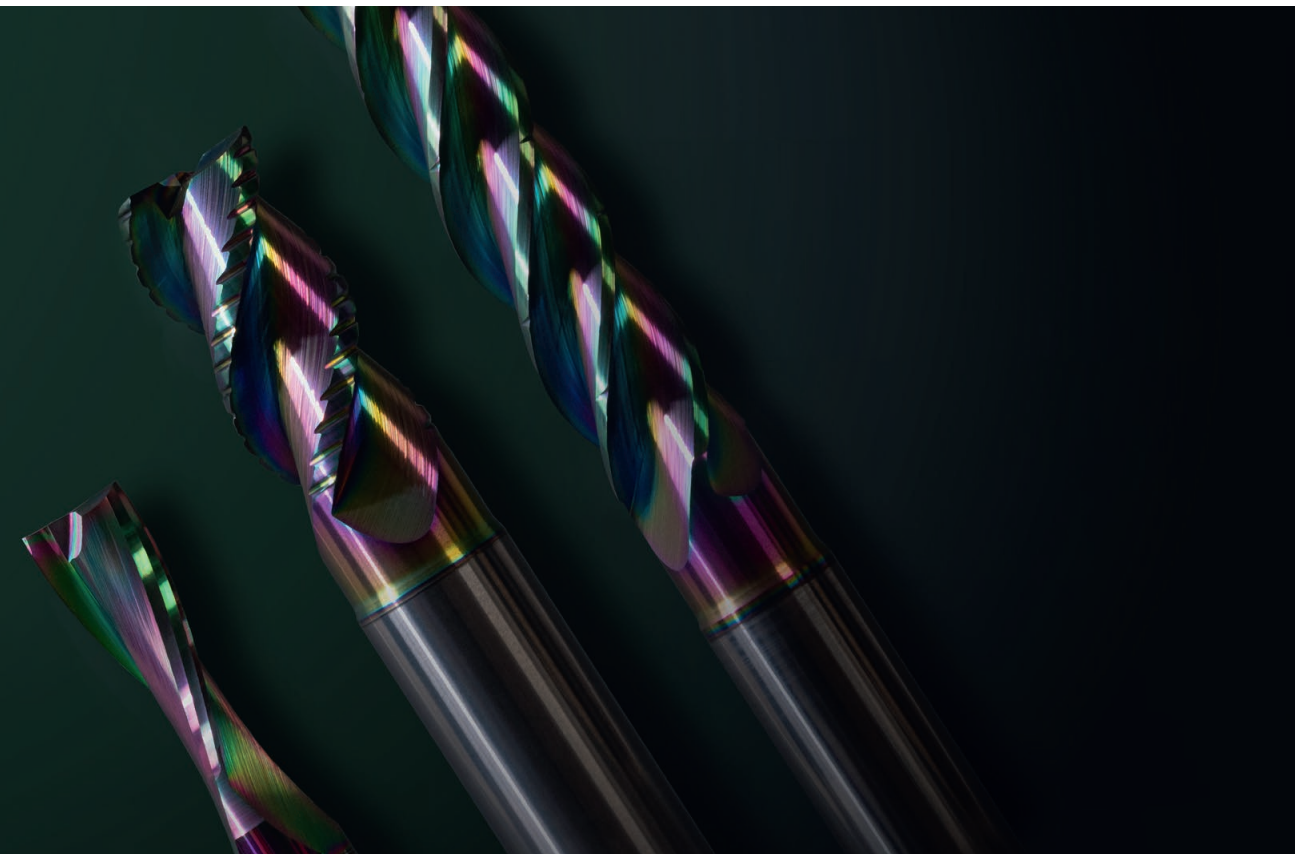
**TECHNISCHE FORMELN** \_\_\_\_\_ 127

**ALLGEMEINE VERKAUFSBEDINGUNGEN** \_\_\_\_\_ 128



# DIE NEUE EXN1-SERIE

Unsere Experten für die Zerspantung von NE-Werkstoffen



UNSERE NEUE EXN1-SERIE  
 ÜBERZEUGT DURCH BESONDERS  
 HOHE LEISTUNGSFÄHIGKEIT BEI  
 DER ALUMINIUMBEARBEITUNG

**NE-Werkstoffe** sind sehr vielfältig und reichen von Aluminium über Kunststoff bis hin zu Sandwichmaterialien. Sie stellen trotz ihrer leichten Zerspanbarkeit durch den Einsatz als Verbundwerkstoff oder ihrer Neigung zum Verkleben gesonderte Anforderungen an die Zerspantungswerkzeuge.

Die H&V Expert EXN1-Serie wurde entwickelt, um potentiell leicht zerspanbare Materialien sicher zu bearbeiten und ist speziell auf die Anforderungen in der NE-Werkstoffzerspantung abgestimmt.

- Feinstkornsubstrat, speziell für NE-Werkstoffe, zum langfristigen Erhalt scharfer Schneiden und homogener Abnutzung
- Polierte Spanräume für direkte Abführung der Späne
- Auf Volumenzerspantung und Schlichtoberflächen abgestimmte Hochleistungsgeometrie

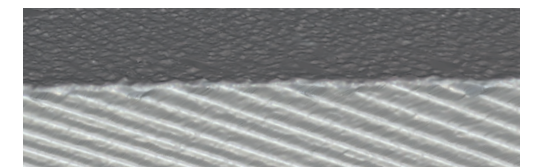
## EINE SPEZIELLE KANTEN-PRÄPARATION SORGT FÜR:

- Durchgehend homogene Schneidkante
- Gleichmäßige Schnittkraftverteilung
- Verbesserung der erzeugten Oberfläche am Bauteil
- Kontrollierten und gleichmäßigen Verschleiß

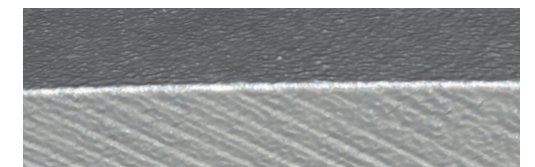


ERLEBEN SIE UNSERE NEUE EXN1-SERIE IM EINSATZ

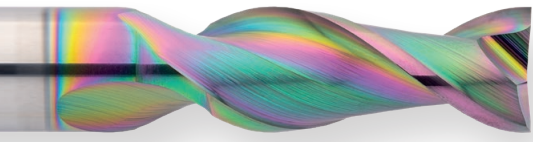
### VOR DER KANTEN-PRÄPARATION



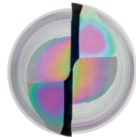
### NACH DER KANTEN-PRÄPARATION





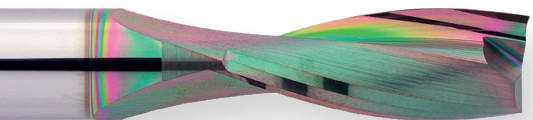


Angepasste Stirn  
zum Prozesssicheren  
Rampen und Helikalen  
Eintauchen

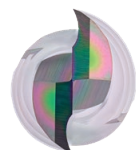


## EXPERT N1 PERFORMMAKER (M01) Z2

- Definierter Freiwinkel für ideale Stabilisierung bei hohen Zustellungen
- Spezielle Drallsteigung für ruhigen Lauf und weichen Schnitt
- Extra große Spankammern für ein extremes Spanvolumen
- Entwickelt für den Einsatz im Hochgeschwindigkeitsbereich
- Als 2xD erhältlich
- Mit ASR-Beschichtung

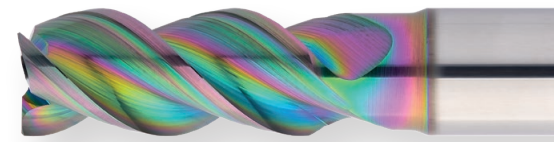


Optimierte Stirn für  
helikales Eintauchen in  
allen Kunststoffen



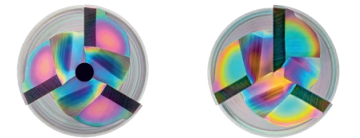
## EXPERT N1 PERFORMMAKER (M01) Z2-3

- Extra scharfe Schneiden für einen glatten und weichen Schnitt in allen Kunststoffen
- Hochpolierte Spanräume für optimierte Spanabfuhr
- Spezielle Drallsteigung für ruhigen Lauf
- Jetzt mit Update auf ASR-Beschichtung



Angepasste Stirn  
zum Prozesssicheren  
Rampen und Helikalen  
Eintauchen

Mit und ohne zentrale  
Innenkühlung erhältlich

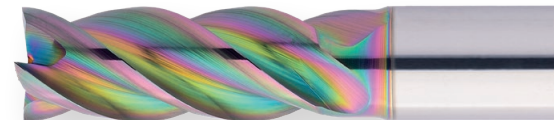


## EXPERT N1 PERFORMMAKER (M01) Z3

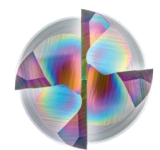
- Definierter Freiwinkel für ideale Stabilisierung bei hohen Zustellungen
- Spezielle Drallsteigung für ruhigen Lauf und weichen Schnitt
- Extra große Spankammern für ein extremes Spanvolumen
- In normaler und langer Ausführung sowie als 3xD erhältlich
- Mit ASR-Beschichtung

## EXPERT N1 PERFORMMAKER (M01) Z4

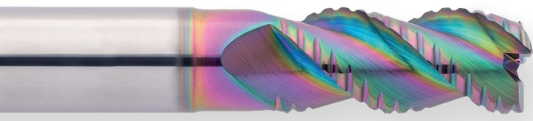
- Extra große Spankammern für ideale Spanabfuhr, auch in der Vollnut und bei hoher seitlicher Zustellung
- Variable Drallsteigung für ruhigen Lauf
- Spezielle Ungleichteilung für weichen Schnitt
- Mit ASR-Beschichtung



Verstärkte Stirn  
mit zwei Schneiden bis  
zur Mitte, zum Prozess-  
sicheren Rampen und  
helikalen Eintauchen





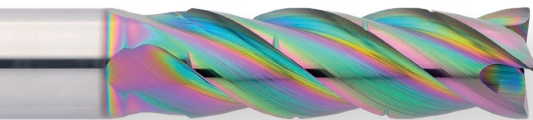
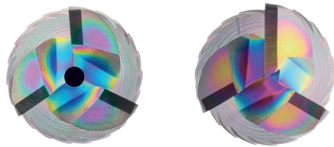


## EXPERT N1 SLOTMAKER (M02) Z3

- Schruppverzahnung für kleinste Späne in der Volumenzerspanung
- Spezielle Drallsteigung für ruhigen Lauf und weichen Schnitt
- Extra große Spankammern für ein extremes Spanvolumen
- In 2xD und 3xD erhältlich
- Mit ASR-Beschichtung

Angepasste Stirn  
zum prozesssicheren  
Rampen und helikalen  
Eintauchen

Mit und ohne zentrale  
Innenkühlung erhältlich



## EXPERT N1 CHIPMAKER (M03) Z4

- Spanbrecher für definierte Spanlänge und Vermeidung von Spanansammlungen
- Angepasste Spankammern für ideale Spanabfuhr, auch bei hoher seitlicher Zustellung
- Variable Drallsteigung für ruhigen Lauf
- Spezielle Ungleichteilung für weichen Schnitt
- In 3xD, 4xD und 5xD erhältlich
- Als HA und HB verfügbar
- Mit ASR-Beschichtung

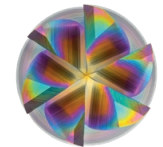
Verstärkte Stirn  
mit zwei Schneiden bis  
zur Mitte, zum prozess-  
sicheren Rampen und  
helikalen Eintauchen



## EXPERT N1 MIRRORMAKER (M04) Z6

- Sechs ultrascharfe und geläppte Schneiden sorgen für hervorragende Oberflächen und höchste Formgenauigkeit
- Spezielle Spankammern ausgelegt für den Abtransport besonders langer und feiner Späne
- Variable Drallsteigung für ruhigen Lauf
- Spezielle Ungleichteilung für weichen Schnitt
- In 3xD, 4xD und 5xD erhältlich
- ASR-Beschichtung für unbedenklichen Einsatz in der Lebensmittelindustrie

Schlichtfase an  
der Stirn für glatte  
Werkstückoberflächen



## EXPERT N1 BALANCEMAKER (M05) Z1

- Definierter Freiwinkel für ideale Stabilisierung bei hohen Zustellungen
- Optimierte Einschneidengeometrie für ruhigen Lauf und geringste Unwucht
- Entwickelt für den Einsatz im Hochgeschwindigkeitsbereich
- Extra große Spankammer für ein extremes Spanvolumen
- In normaler und langer Ausführung erhältlich
- Mit ASR-Beschichtung

Angepasste Stirn  
zum prozesssicheren  
Einstechen und  
Fräsen von Nuten





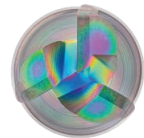


## EXPERT N1 FORMMAKER (M06) Z3

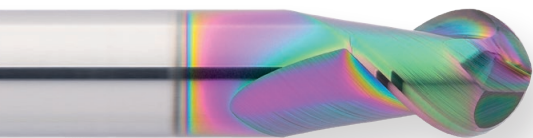
Angepasste Stirn zum  
prozesssicheren Rampen  
und helikalen Eintauchen

Eckenradien bis  $R=4,0$  zum  
Konturfräsen erhältlich

Radiustoleranz abhängig  
nach Eckenradius  
 $\leq 1,5 \text{ mm} = \pm 0,003 \text{ mm}$   
 $> 1,5 \text{ mm} = \pm 0,005 \text{ mm}$



- Definierter Freiwinkel für ideale Stabilisierung bei hohen Zustellungen
- Spezielle Drallsteigung für ruhigen Lauf und weichen Schnitt
- Extra große Spankammern für ein extremes Spanvolumen
- In normaler und langer Ausführung erhältlich
- Mit ASR-Beschichtung



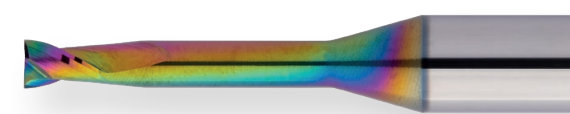
## EXPERT N1 ROWMAKER (M08) Z2

Optimierte Stirngeometrie  
für hervorragende  
Oberflächen und höchste  
Formgenauigkeit beim  
Abzeilen

Radiustoleranz abhängig  
nach Radius  
 $\leq 2 \text{ mm} = \pm 0,003 \text{ mm}$   
 $> 2 \text{ mm} = \pm 0,005 \text{ mm}$



- Entwickelt für den Einsatz im Hochgeschwindigkeitsbereich
- Definierte Mikrofase zur Abstützung und Stabilisierung
- Spezielle Spankammern ausgelegt auf optimalen Spanabtransport beim Schruppen und Schlichten
- In normaler und langer Ausführung erhältlich
- Mit ASR-Beschichtung

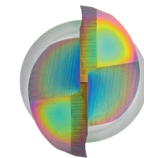


## EXPERT N1 PERFORMMAKER MICRO (M15) Z2

- Definierte Mikrofase zur Abstützung und Stabilisierung
- Angepasster Kern für ruhigen Lauf
- Polierte Spanräume für ideale Spanevakuierung
- Jetzt mit Update auf ASR-Beschichtung
- Engste Toleranzen für hochgenaue Fertigung
  - Freistellungsdurchmesser:  $0/-0,02 \text{ mm}$
  - Schneidendurchmesser:  $-0,001/-0,006 \text{ mm}$

Optimierte Stirngeometrie  
für hervorragende  
Oberflächen und höchste  
Formgenauigkeit

Von Schneiden  
 $\varnothing 0,2 - 2,5 \text{ mm}$  erhältlich



## EXPERT N1 FORMMAKER MICRO (M16) Z2

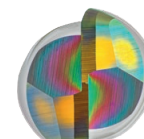
- Definierte Mikrofase zur Abstützung und Stabilisierung
- Angepasster Kern für ruhigen Lauf
- Polierte Spanräume für ideale Spanevakuierung
- Jetzt mit Update auf ASR-Beschichtung
- Engste Toleranzen für hochgenaue Fertigung
  - Freistellungsdurchmesser:  $0/-0,02 \text{ mm}$
  - Schneidendurchmesser:  $-0,001/-0,006 \text{ mm}$

Optimierte Stirngeometrie  
für hervorragende  
Oberflächen und höchste  
Formgenauigkeit beim  
Abzeilen

Von Schneiden  
 $\varnothing 0,2 - 3 \text{ mm}$  erhältlich

Mit  $R=0,05 \text{ mm}$  bis  $R=0,5 \text{ mm}$   
erhältlich

Radiustoleranz  $0/-0,003 \text{ mm}$   
(gemessen von  $0 - 90^\circ$ )





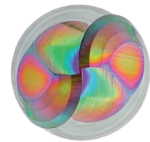


## EXPERT N1 ROWMAKER MICRO (M17) Z2

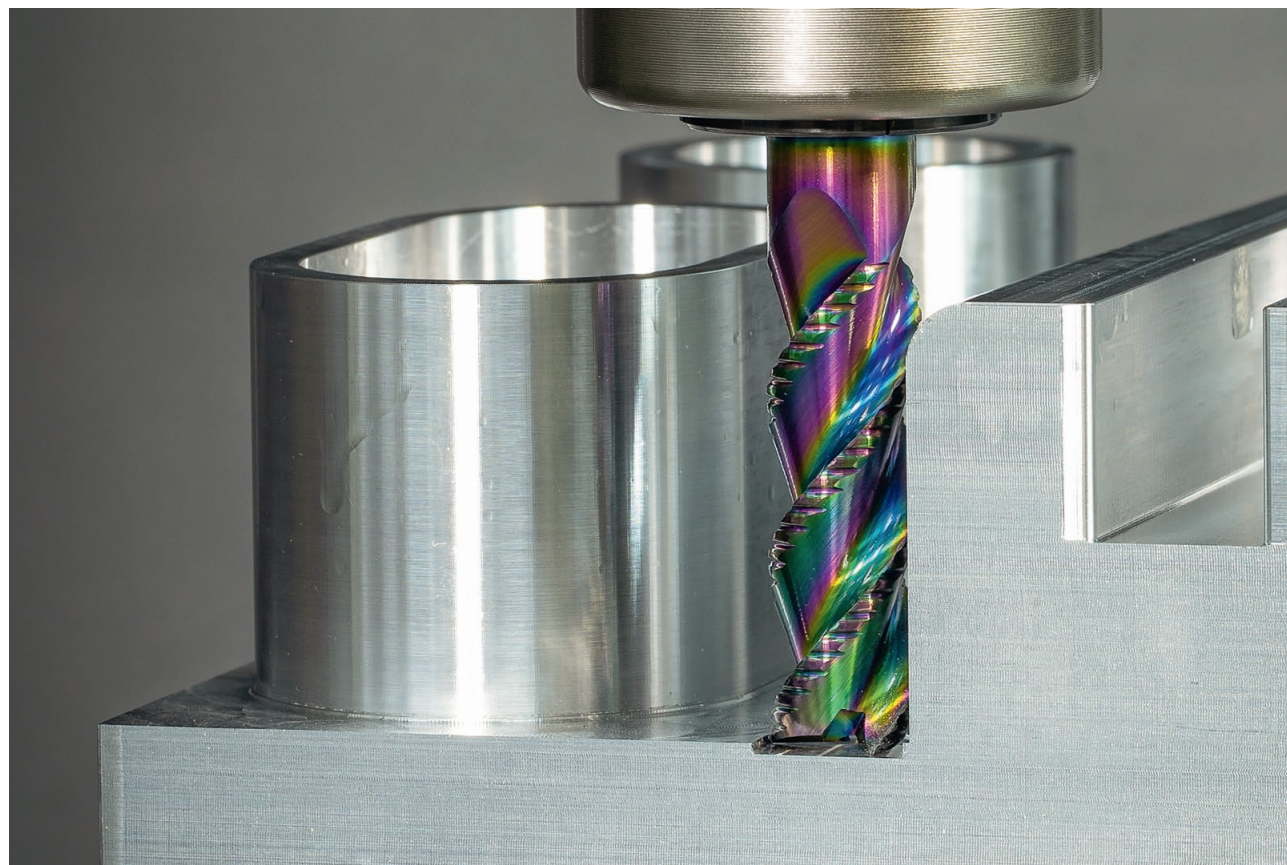
Optimierte Stirngeometrie für hervorragende Oberflächen und höchste Formgenauigkeit beim Abzeilen

Von Schneiden Ø 0,1 - 3 mm erhältlich

Radiustoleranz 0/-0,003 mm (gemessen von 0-90°)



- Definierte Mikrofase zur Abstützung und Stabilisierung
- Angepasster Kern für ruhigen Lauf
- Polierte Spanräume für ideale Spanevakuierung
- Jetzt mit Update auf ASR-Beschichtung
- In normaler und langer Ausführung erhältlich
- Engste Toleranzen für hochgenaue Fertigung
  - Freistellungsdurchmesser: 0/-0,02 mm
  - Schneidendurchmesser: -0,001/-0,006 mm



## ANWENDUNGSBEISPIELE

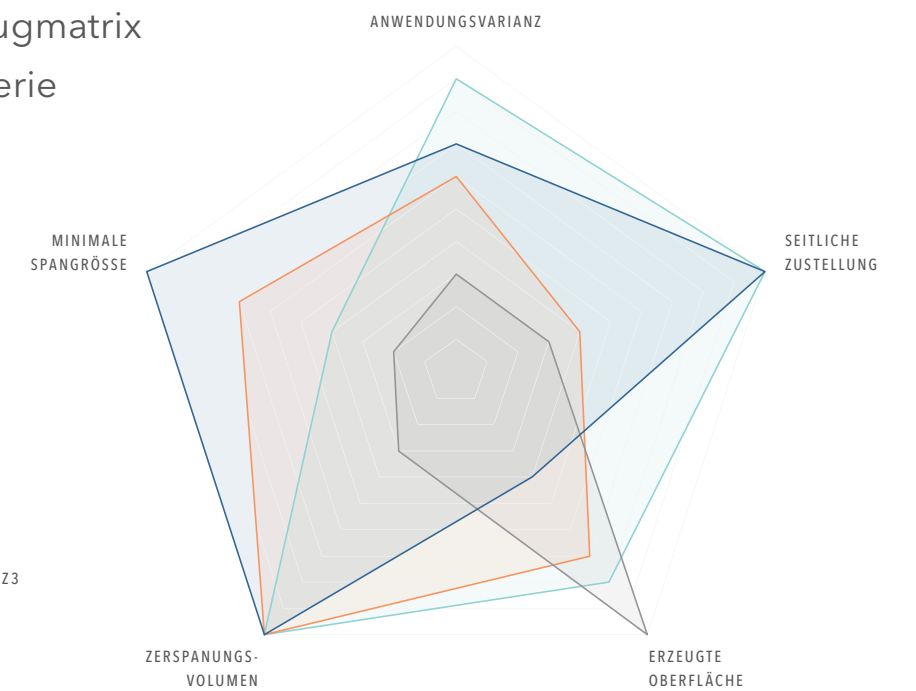
# DIE EXN1-SERIE IM EINSATZ

**Fertigung** von hochpräzisen Schienen aus AlMg3 mit 240 N/mm<sup>2</sup>. Bisher setzte der Kunde Standardaluminiumfräser mit ZrN-Beschichtung ein. Durch Umstellung auf die H&V EXN1-Serie (PERFORMMAKER & MIRRORMAKER) konnte die Fertigungszeit pro Bauteil um mehr als 50% gesenkt werden. Dies konnte durch größere Zustellungen und höhere Vorschübe erzielt werden. Ebenfalls wurde dadurch die Oberflächengüte auf eine Rauheit (Ra) von unter 1µm verbessert.

BEISPIELE ZERSPANNUNGSPARAMETER BEIM SCHRUPPEN IN DER VOLLNUT  
SCHAFTFRÄSER 3-SCHNEIDEN, Ø 12, 2XD

	Ae	Ap	Fz (mm/Z)	Vc (m/min)
EXN1 Performmaker Z3 2XD ASR	1xD	1,5xD	0,25	480
Mitbewerber ZrN Z3	1xD	1,5xD	0,1	480
Mitbewerber TAC Z3	1xD	1,5xD	0,12	480

## Werkzeugmatrix EXN1-Serie





# ALPHA SLIDE RAINBOW

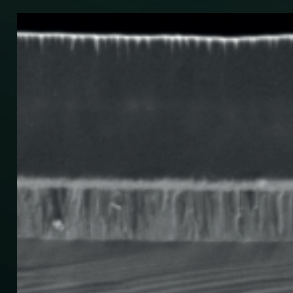
**NEUHEIT** ASR | Innovative Beschichtung – unsere neue Schicht aus tetragonalem Kohlenstoff

**Klassische** TAC-Schichten zeichnen sich in der Regel durch ihre hohe Härte, sehr gute Verschleißfestigkeit und solide Gleiteigenschaften aus. So auch unsere bisherige TAC Alpha Schicht.

**Unsere** neue AlphaSlide Rainbow (ASR) kann man sozusagen als TAC 2.0 bezeichnen. Durch einen neuartigen Beschichtungsprozess, bei dem unter anderem komplett auf Wasserstoff verzichtet wird, konnten wir:

- Die sp3-Bindungen auf über 85% erhöhen
- Die Schichtdicke auf unter < 1µm reduzieren
- Die Schichthärte auf ca. 4500 HV verringern

AUFBAU ALPHASLIDE RAINBOW (ASR)



ULTRADÜNNER  
TETRAGONALER  
KOHLENSTOFF

VERBINDUNGS-  
LAYER

SUBSTRAT

**ASR** Verbesserungen zur klassischen TAC-Schicht (TAC Alpha)

- Erhöhte Standzeit im Schrappen bei Vollnut, Besäumen und Abzeilen
- Bessere Oberflächengüte des Werkstücks im Schlichten beim Besäumen und Abzeilen
- Höhere Glätte (nahezu frei von Droplets) und damit verringerter Reibungskoeffizient. Gewährleistet idealen Spanabfluss, selbst in unpolierten Spanräumen
- Perfekter Erhalt der scharfen Schneiden durch Unterstützung von natürlicher Geometrie und definierter Kantenpräparation
- Hohe Stabilität der Schicht und Schneidkanten, auch in instabilen Zerspanungssituationen (bspw. Vibrationen)
- Unterbindung von Aufbauschneiden, selbst bei ungünstigen Anwendungsszenarien in Kleblegierungen

ALPHASLIDE RAINBOW ASR - AUF EINEN BLICK

<b>Aufbau</b>	Komplett wasserstofffrei
<b>Schichtdicke</b>	< 1 µm
<b>Sp3-Bindungen</b>	> 85%
<b>Schichthärte</b>	ca. 4500 HV
<b>Biokompatibilität</b>	100%*
<b>Reibwert</b>	Reibungskoeffizient: ca. 0,05 (trocken auf Stahl)
<b>max. Einsatztemperatur</b>	ca. 420-450°C, trocken und nass
<b>Hauptanwendung</b>	Aluminium (Knet- und Gusslegierungen), Kunststoff, Kupfer
<b>Nebenanwendung (bedingte Eignung)</b>	CFK/GFK, Graphit, Ti-Legierungen und Holz

\* Die Biokompatibilität muss kundenseitig für die jeweilige Anwendung separat geprüft werden



UNSERE NEUE EXN1-SERIE

# IM DETAIL - SCHICHTVERGLEICH



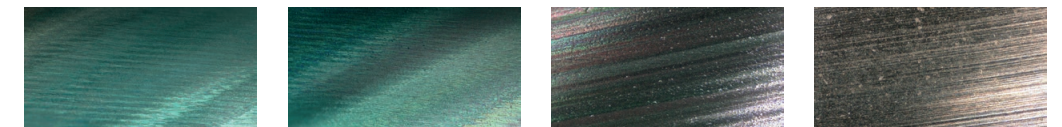
Vergleich der Standzeit beim Schruppen in AlMg3

**Auch** im umfassenden Feldtest auf Standzeit hat sich unsere neue AlphaSlide Rainbow gegenüber unserer bisherigen TAC Alpha und den Beschichtungen der Mitbewerber erfolgreich durchgesetzt.

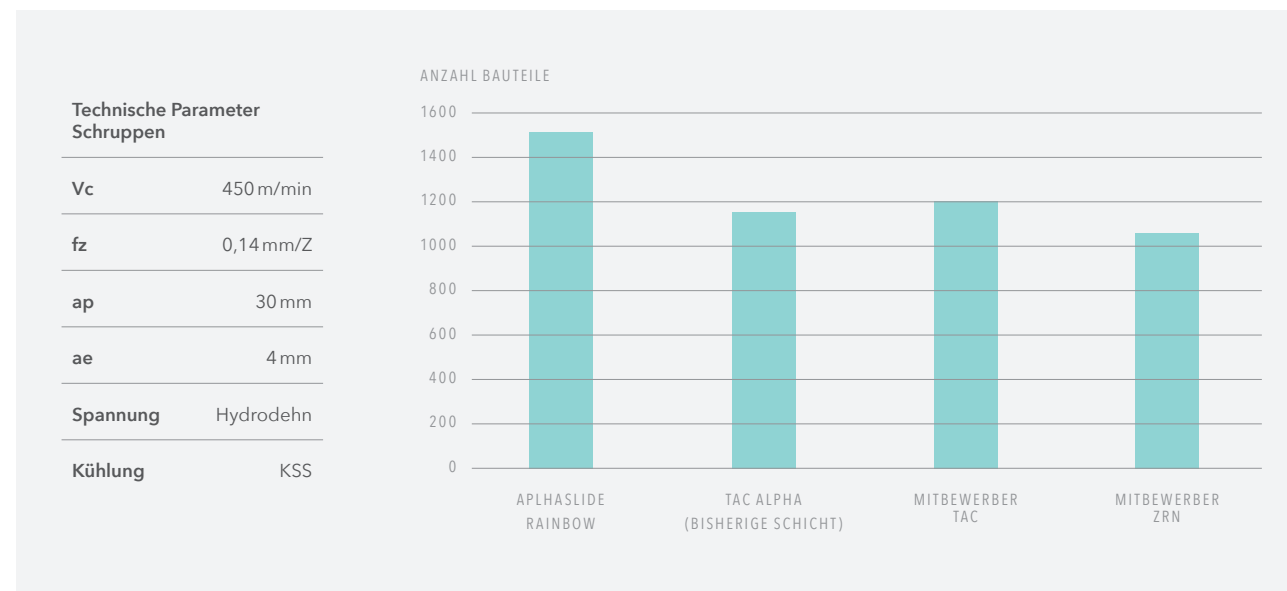
STANDZEITKRITERIUM = AUFBAUSCHNEIDE UND AUSBRÜCHE

EXN1-M01-0103-16 (Schafffräser 3-Schneiden, Ø 16, 2xD)	Anzahl Bauteile
AlphaSlide Rainbow	1500
TAC Alpha (bisherige Schicht)	1150
Mitbewerber TAC	1200
Mitbewerber ZrN	1050

Vergleich der Oberflächengüte beim Schruppen mit direkt anschließendem Schlichtvorgang in AlMg3



Messwert*	AlphaSlide Rainbow (ASR)	TAC Alpha (bisherige Schicht)	TAC Mitbewerber	ZrN Mitbewerber
Geradheit	0,0012 mm	0,0026 mm	0,0097 mm	0,0092 mm
Rauheit (Ra)	0,810 µm	1,06 µm	1,821 µm	2,133 µm



Technische Parameter Schruppen		Technische Parameter Schlichten	
Vc	450 m/min	Vc	450 m/min
fz	0,14 mm/Z	fz	0,05 mm/Z
ap	30 mm	ap	30 mm
ae	4 mm	ae	0,2 mm
Spannung	Hydrodehn	Spannung	Hydrodehn
Kühlung	KSS		

\*Ermittelt mittels Messtaster am bearbeiteten Werkstück



# DIGITAL SERVICES



## VERTRIEBS-PARTNER

**Wir** ermöglichen Unternehmen auf der ganzen Welt die Herstellung ihrer Produkte. Dazu arbeiten wir mit zuverlässigen Partnern auf internationaler Bühne zusammen, über die auch Sie unsere Fräser beziehen können. Damit unsere Werkzeuge immer ganz genau dort sind, wo sie gebraucht werden. Nämlich bei Ihnen.

ENTDECKEN SIE JETZT UNSERE VERTRIEBSPARTNER - WELTWEIT



## Alle Produkte der EXN1-Serie im Shop entdecken

**Entdecken** Sie die Produkte der EXN1-Serie online oder suchen Sie anhand verschiedener Produkteigenschaften nach dem idealen Werkzeug für Ihre Anwendung. Auf unserer Onlineplattform finden Sie mit Sicherheit auch für Ihr Zerspanungsszenario die passenden Fräser.



JETZT ENTDECKEN

## KEIN PASSENDER FRÄSER DABEI?

**Kein Problem** - passen Sie einfach ein bestehendes Werkzeug an. Mit unserem Konfigurator für Sonderfräser können Sie innerhalb kürzester Zeit bestehende Werkzeuge auf Ihre Bedürfnisse anpassen oder auf Basis vordefinierter Typen eigene Werkzeuge erstellen.

FÜR ALLE ANFRAGEN ÜBER DEN KONFIGURATOR ERHALTEN SIE IHR ANGEBOT SPÄTESTENS NACH EINEM WERKTAG.



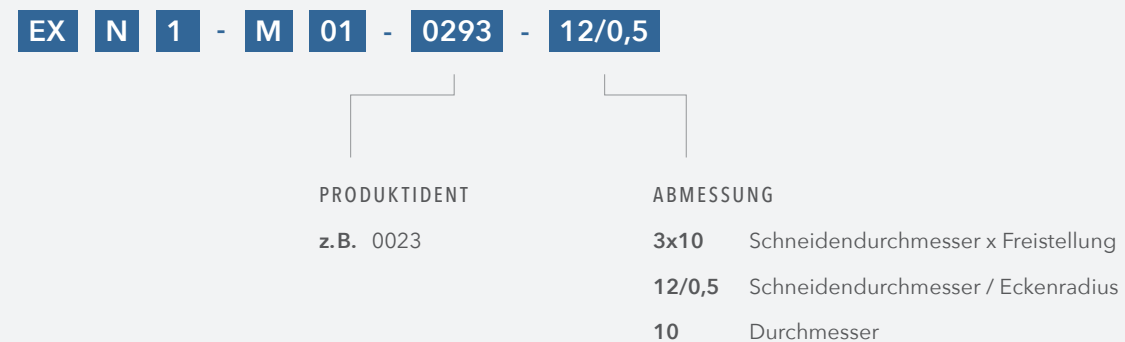
UPDATE 2021

# NUMMERIERUNGSSYSTEM

## UNTERSCHIEDUNGSMERKMALE



## WEITERE UNTERSCHIEDUNGSMERKMALE

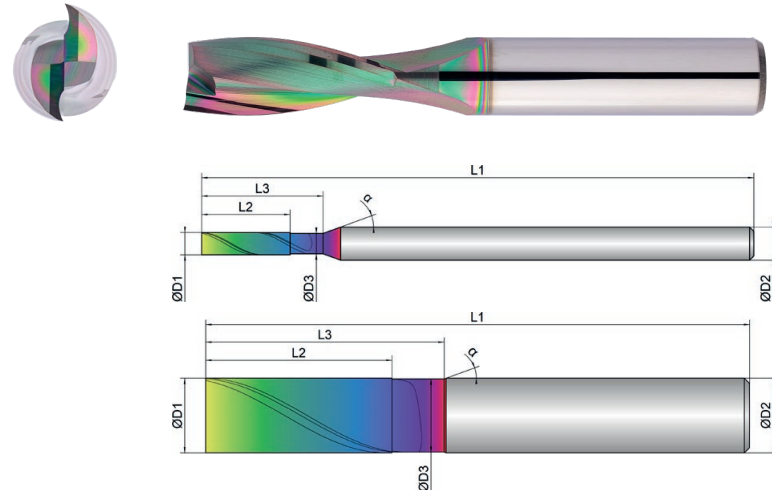




Kühlung	
Toleranz	e8
Beschichtung	AlphaSlide Rainbow

Strategie	<b>ETC</b>	<b>HPC</b>	
Anwendung			
Eigenschaften	<b>HA</b>		

- Extra scharfe Schneiden für einen glatten und weichen Schnitt in allen Kunststoffen
- Hochpolierte Spanräume für optimierte Spanabfuhr
- Spezielle Spiralsteigung für ruhigen Lauf



Schruppen



Schichten



EXN1-M01-0013	D1 mm ø	D3 mm ø	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ø	z #		$\alpha$ °
1	1,0	0,9	5,0	8,0	50,0	3,0	2	20	20
2	2,0	1,85	8,0	11,0	50,0	3,0	2	20	20
3	3,0	2,8	11,0	14,0	50,0	3,0	2	20	20
4	4,0	3,8	13,0	16,0	54,0	4,0	2	20	20
5	5,0	4,8	15,0	18,0	54,0	5,0	2	20	20
6	6,0	5,8	16,0	21,0	65,0	6,0	2	20	20
8	8,0	7,8	22,0	27,0	70,0	8,0	2	20	20
10	10,0	9,8	25,0	32,0	73,0	10,0	2	20	20
12	12,0	11,8	28,0	38,0	84,0	12,0	3	20	20
14	14,0	13,8	30,0	42,0	84,0	14,0	3	20	20
16	16,0	15,8	36,0	44,0	93,0	16,0	3	20	20
20	20,0	19,8	41,0	54,0	104,0	20,0	3	20	20



Download Catalog Pages (PDF)

Dimension	Ø1		Ø2		Ø3		Ø4		Ø5		Ø6	
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,4xD	ae=1xD	ae=0,4xD	ae=1xD	ae=0,4xD	ae=1xD	ae=0,4xD	ae=1xD	ae=0,4xD	ae=1xD	ae=0,4xD
Application												

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz		
<b>N</b> Vc (m/min)															
1.1	Aluminium, alloyed	<500													
1.2	Aluminium, alloyed	<600													
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600													
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650													
4.1	Magnesium, alloyed	<250													
5.1	Thermoplastic	<100	480	0,004	0,007	0,006	0,01	0,008	0,012	0,012	0,02	0,015	0,025	0,025	0,04
5.2	Duroplastic	<150	420	0,003	0,006	0,005	0,009	0,006	0,01	0,01	0,016	0,01	0,02	0,02	0,035

Dimension	Ø8		Ø10		Ø12		Ø14		Ø16		Ø20	
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,4xD	ae=1xD	ae=0,4xD	ae=1xD	ae=0,4xD	ae=1xD	ae=0,4xD	ae=1xD	ae=0,4xD	ae=1xD	ae=0,4xD
Application												

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz		
<b>N</b> Vc (m/min)															
1.1	Aluminium, alloyed	<500													
1.2	Aluminium, alloyed	<600													
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600													
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650													
4.1	Magnesium, alloyed	<250													
5.1	Thermoplastic	<100	480	0,03	0,05	0,04	0,055	0,048	0,075	0,05	0,085	0,055	0,09	0,06	0,11
5.2	Duroplastic	<150	420	0,025	0,045	0,035	0,05	0,044	0,065	0,04	0,075	0,045	0,08	0,05	0,1

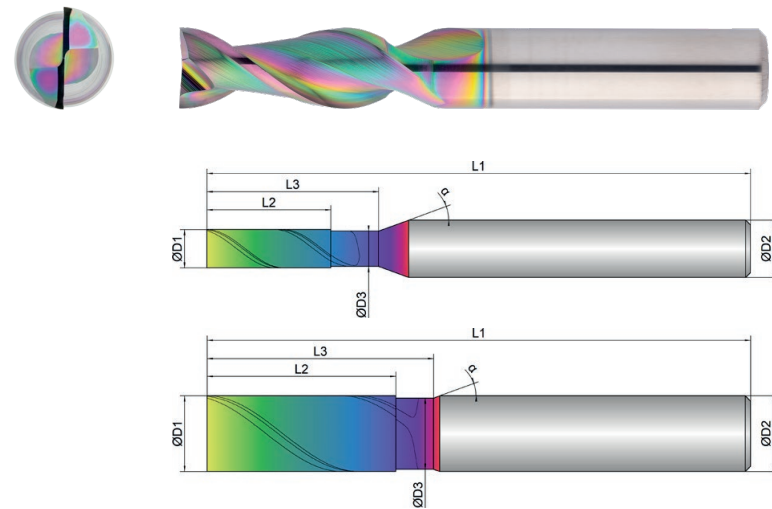




Kühlung	
Toleranz	h6
Beschichtung	AlphaSlide Rainbow

Strategie	ETC	HSC	HPC	
Anwendung				
Eigenschaften	HA	2xD		

- Definierter Freiwinkel für ideale Stabilisierung bei hohen Zustellungen
- Spezielle Drallsteigung für ruhigen Lauf und weichen Schnitt
- Extra große Spankammern für ein extremes Spanvolumen
- Zum Schruppen und Schlichten, bis zu 1,5xD ins Volle
- Zum prozesssicheren Rampen und helikalen Eintauchen
- Für den Einsatz auf Hochgeschwindigkeits-Fräsmaschinen ausgelegt



Schruppen	Schlichten
ungeeignet	optimal

EXN1-M01-0043	D1	D3	L2	L3	L1	D2	z		$\alpha$
	mm $\varnothing$	mm $\varnothing$	mm	mm	mm	mm $\varnothing$	#	$\circ$	$\circ$
4	4,0	3,7	13,0	18,0	57,0	6,0	2	38	20
6	6,0	5,5	16,0	21,0	57,0	6,0	2	38	20
8	8,0	7,5	22,0	27,0	63,0	8,0	2	38	20
10	10,0	9,4	25,0	30,0	72,0	10,0	2	38	20
12	12,0	11,4	28,0	33,0	83,0	12,0	2	38	20
16	16,0	15,4	36,0	41,0	92,0	16,0	2	38	20
20	20,0	19,4	41,0	51,0	104,0	20,0	2	38	20



Download Catalog Pages (PDF)

Dimension	Ø4		Ø6		Ø8		Ø10		Ø12		Ø16	
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD
Application												

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
N		Vc (m/min)													
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08	0,09	0,09	0,12	0,1	0,14	0,14	0,18
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08	0,09	0,09	0,12	0,1	0,14	0,14	0,18
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,045	0,055	0,055	0,075	0,07	0,08	0,08	0,11	0,09	0,13	0,12	0,16
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	200	0,04	0,05	0,05	0,07	0,06	0,07	0,07	0,1	0,09	0,13	0,12	0,16
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08	0,09	0,09	0,12	0,1	0,14	0,14	0,18
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,11
5.2	Duroplastic	<150	350	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,1

Dimension	Ø20	
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,3xD
Application		

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	fz	fz	
N		Vc (m/min)			
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,18	0,22
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,18	0,22
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,16	0,2
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	200	0,16	0,2
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,18	0,22
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,11	0,14
5.2	Duroplastic	<150	350	0,1	0,13

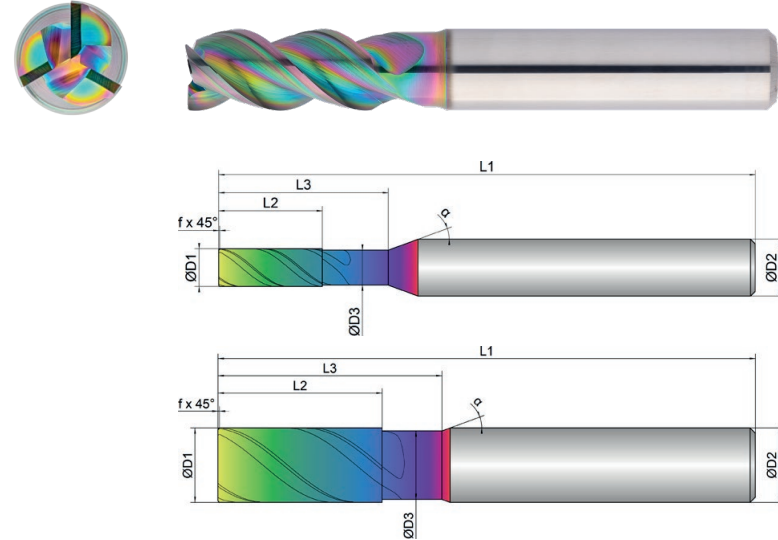




Kühlung	
Toleranz	h6
Beschichtung	AlphaSlide Rainbow

Strategie	ETC	HPC	
Anwendung			
Eigenschaften	HA	≠	

- Definierter Freiwinkel für ideale Stabilisierung bei hohen Zustellungen
- Spezielle Drallsteigung für ruhigen Lauf und weichen Schnitt
- Extra große Spankammern für ein extremes Spanvolumen



- Zum prozesssicheren Rampen und helikalen Eintauchen
- Zum Schruppen und Schlichten, bis zu 2xD ins Volle

Schruppen



Schlichten



EXN1-M01-0103	D1 mm ø	D3 mm ø	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ø	z #	45° mm	ø
3	3,0	2,7	8,0	12,0	57,0	6,0	3	0,10	45
4	4,0	3,7	11,0	18,0	57,0	6,0	3	0,10	45
5	5,0	4,7	13,0	18,0	57,0	6,0	3	0,10	45
6	6,0	5,7	13,0	18,0	57,0	6,0	3	0,20	45
8	8,0	7,4	21,0	25,0	63,0	8,0	3	0,20	45
10	10,0	9,2	22,0	30,0	72,0	10,0	3	0,20	45
12	12,0	11,0	26,0	36,0	83,0	12,0	3	0,20	45
16	16,0	15,0	36,0	42,0	92,0	16,0	3	0,20	45
20	20,0	19,0	41,0	52,0	104,0	20,0	3	0,20	45



Download Catalog Pages (PDF)

Dimension	Ø3		Ø4		Ø5		Ø6		Ø8		Ø10	
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD
Application	ap=1xD	ap=2xD	ap=1xD	ap=2xD	ap=1xD	ap=2xD	ap=1xD	ap=2xD	ap=1xD	ap=2xD	ap=1xD	ap=2xD

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	Vc (m/min)											
			fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
1.1 Aluminium, alloyed	<500	500	0,04	0,05	0,05	0,06	0,055	0,07	0,06	0,08	0,08	0,1	0,09	0,12
1.2 Aluminium, alloyed	<600	480	0,04	0,05	0,05	0,06	0,055	0,07	0,06	0,08	0,08	0,1	0,09	0,12
2.1-2.3 Aluminium, casted	<600	450	0,035	0,045	0,045	0,055	0,05	0,065	0,055	0,075	0,075	0,09	0,08	0,11
3.1-3.3 Cooper, alloyed	<650	200	0,03	0,04	0,04	0,05	0,045	0,06	0,05	0,07	0,07	0,085	0,075	0,1
4.1 Magnesium, alloyed	<250	500	0,04	0,05	0,05	0,06	0,055	0,07	0,06	0,08	0,08	0,1	0,09	0,12
5.1 Thermoplastic	<100	400	0,03	0,04	0,04	0,045	0,04	0,05	0,045	0,065	0,055	0,065	0,065	0,085
5.2 Duroplastic	<150	350	0,025	0,035	0,03	0,035	0,035	0,04	0,035	0,055	0,045	0,055	0,055	0,075

Dimension	Ø12		Ø16		Ø20	
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD
Application	ap=1xD	ap=2xD	ap=1xD	ap=2xD	ap=1xD	ap=2xD

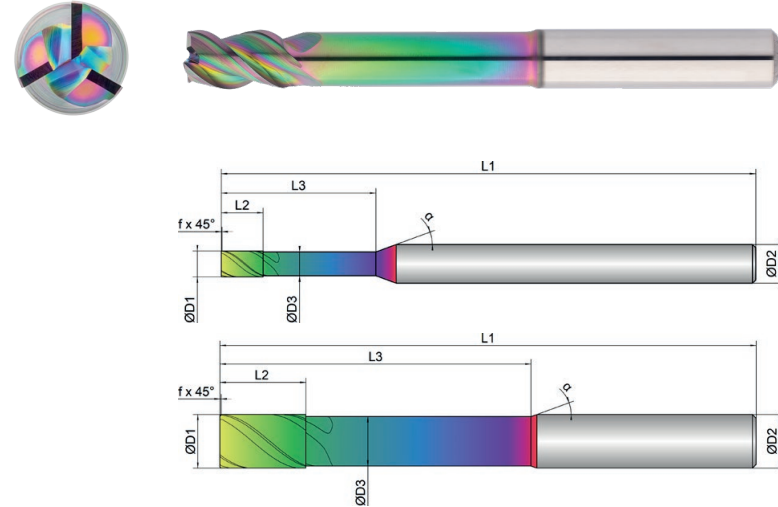
Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	Vc (m/min)					
			fz	fz	fz	fz	fz	fz
1.1 Aluminium, alloyed	<500	500	0,1	0,14	0,14	0,18	0,18	0,22
1.2 Aluminium, alloyed	<600	480	0,1	0,14	0,14	0,18	0,18	0,22
2.1-2.3 Aluminium, casted	<600	450	0,09	0,13	0,13	0,17	0,17	0,2
3.1-3.3 Cooper, alloyed	<650	200	0,085	0,12	0,12	0,16	0,16	0,18
4.1 Magnesium, alloyed	<250	500	0,1	0,14	0,14	0,18	0,18	0,22
5.1 Thermoplastic	<100	400	0,075	0,11	0,11	0,13	0,13	0,17
5.2 Duroplastic	<150	350	0,065	0,1	0,1	0,12	0,12	0,16



Kühlung	
Toleranz	h6
Beschichtung	AlphaSlide Rainbow

Strategie	ETC	HPC	
Anwendung			
Eigenschaften	HA	≠	

- Definierter Freiwinkel für ideale Stabilisierung bei hohen Zustellungen
- Spezielle Drallsteigung für ruhigen Lauf und weichen Schnitt
- Extra große Spankammern für ein extremes Spanvolumen



- Zum prozesssicheren Rampen und helikalen Eintauchen
- Zum Schruppen und Schlichten

- Lange Ausführung für tiefere Kavitäten

Schruppen



Schlichten



EXN1-M01-0113	D1 mm ø	D3 mm ø	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ø	z #	45° mm	
3	3,0	2,7	5,0	18,0	83,0	6,0	3	0,10	45
4	4,0	3,7	6,5	24,0	83,0	6,0	3	0,10	45
5	5,0	4,7	8,0	30,0	83,0	6,0	3	0,10	45
6	6,0	5,7	10,0	42,0	83,0	6,0	3	0,20	45
8	8,0	7,4	13,0	62,0	100,0	8,0	3	0,20	45
10	10,0	9,2	16,0	58,0	100,0	10,0	3	0,20	45
12	12,0	11,0	19,0	73,0	119,0	12,0	3	0,20	45
16	16,0	15,0	25,0	100,0	150,0	16,0	3	0,20	45
20	20,0	19,0	32,0	98,0	150,0	20,0	3	0,20	45



Download Catalog Pages (PDF)

Dimension	Ø3		Ø4		Ø5		Ø6		Ø8		Ø10	
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD
Application												

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
N	Vc (m/min)														
1.1	Aluminium, alloyed	<500	280	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,065	0,055	0,065	0,06	0,075	0,075	0,09
1.2	Aluminium, alloyed	<600	260	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,065	0,055	0,065	0,06	0,075	0,075	0,09
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	240	0,025	0,035	0,035	0,045	0,04	0,055	0,045	0,055	0,05	0,065	0,065	0,08
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	120	0,02	0,03	0,03	0,035	0,03	0,045	0,035	0,045	0,04	0,055	0,055	0,07
4.1	Magnesium, alloyed	<250	280	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,065	0,055	0,065	0,06	0,075	0,075	0,09
5.1	Thermoplastic	<100	200	0,025	0,035	0,035	0,045	0,04	0,055	0,045	0,055	0,05	0,065	0,065	0,08
5.2	Duroplastic	<150	170	0,02	0,03	0,03	0,035	0,03	0,045	0,035	0,045	0,04	0,055	0,055	0,07

Dimension	Ø12		Ø16		Ø20	
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD
Application						

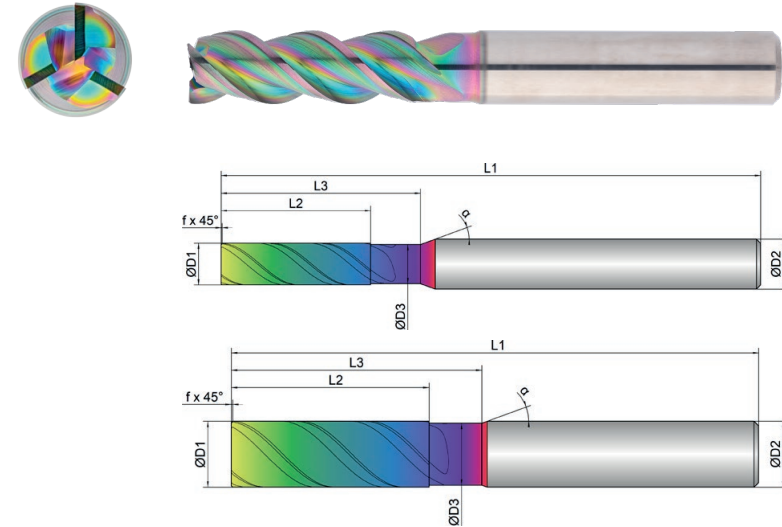
Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
N	Vc (m/min)								
1.1	Aluminium, alloyed	<500	280	0,08	0,1	0,1	0,12	0,12	0,14
1.2	Aluminium, alloyed	<600	260	0,08	0,1	0,1	0,12	0,12	0,14
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	240	0,07	0,09	0,09	0,11	0,11	0,13
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	120	0,06	0,08	0,08	0,1	0,1	0,12
4.1	Magnesium, alloyed	<250	280	0,08	0,1	0,1	0,12	0,12	0,14
5.1	Thermoplastic	<100	200	0,07	0,09	0,09	0,11	0,11	0,13
5.2	Duroplastic	<150	170	0,06	0,08	0,08	0,1	0,1	0,12





Kühlung	
Toleranz	h6
Beschichtung	AlphaSlide Rainbow

Strategie	ETC	HPC	
Anwendung			
Eigenschaften	HA	≠	3xD



- Definierter Freiwinkel für ideale Stabilisierung bei hohen Zustellungen
  - Spezielle Drallsteigung für ruhigen Lauf und weichen Schnitt
  - Extra große Spankammern für ein extremes Spanvolumen
- 
- Zum prozesssicheren Rampen und helikalen Eintauchen
  - Zum Schruppen und Schlichten

Schruppen	Schlichten

EXN1-M01-0123	D1	D3	L2	L3	L1	D2	z	$\alpha$	$\alpha$
	mm ø	mm ø	mm	mm	mm	mm ø	#	mm	°
5	5,0	4,7	18,0	24,0	65,0	6,0	3	0,10	45
6	6,0	5,5	20,0	24,0	65,0	6,0	3	0,20	45
8	8,0	7,5	26,0	30,0	70,0	8,0	3	0,20	45
10	10,0	9,4	30,0	38,0	80,0	10,0	3	0,20	45
12	12,0	11,4	36,0	46,0	93,0	12,0	3	0,20	45
16	16,0	15,4	48,0	58,0	110,0	16,0	3	0,20	45
20	20,0	19,4	60,0	74,0	125,0	20,0	3	0,20	45



Download Catalog Pages (PDF)

Dimension	Ø5		Ø6		Ø8		Ø10		Ø12		Ø16	
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD
Application												

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
N	Vc (m/min)													
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,045	0,06	0,05	0,07	0,07	0,09	0,08	0,11	0,09	0,13	0,13
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,045	0,06	0,05	0,07	0,07	0,09	0,08	0,11	0,09	0,13	0,13
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,04	0,055	0,045	0,065	0,06	0,08	0,07	0,1	0,08	0,12	0,12
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	200	0,035	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	0,09	0,07	0,11	0,11
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,045	0,06	0,05	0,07	0,07	0,09	0,08	0,11	0,09	0,13	0,13
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,03	0,045	0,04	0,06	0,05	0,06	0,06	0,08	0,07	0,1	0,1
5.2	Duroplastic	<150	350	0,025	0,04	0,035	0,055	0,04	0,05	0,05	0,07	0,06	0,09	0,09

Dimension	Ø20	
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,3xD
Application		

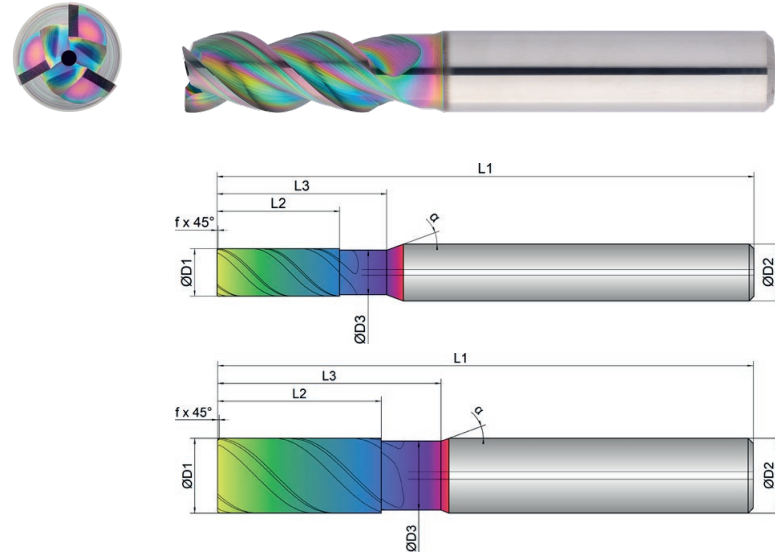
Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	fz	fz	
N	Vc (m/min)				
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,16	0,2
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,16	0,2
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,15	0,19
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	200	0,14	0,18
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,16	0,2
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,13	0,17
5.2	Duroplastic	<150	350	0,12	0,16



Kühlung	
Toleranz	h6
Beschichtung	AlphaSlide Rainbow

Strategie	ETC	HPC	
Anwendung			
Eigenschaften	HA	≠	

- Definierter Freiwinkel für ideale Stabilisierung bei hohen Zustellungen
  - Spezielle Drallsteigung für ruhigen Lauf und weichen Schnitt
  - Extra große Spankammern für ein extremes Spanvolumen
- Zum prozesssicheren Rampen und helikalen Eintauchen
  - Zum Schruppen und Schlichten, bis zu 2xD ins Volle
- Mit zentraler Innenkühlung



Schruppen



Schlichten



EXN1-M01-0203	D1 mm ∅	D3 mm ∅	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ∅	z #	45° mm	∅
5	5,0	4,7	13,0	18,0	57,0	6,0	3	0,10	45
6	6,0	5,7	13,0	18,0	57,0	6,0	3	0,20	45
8	8,0	7,4	21,0	25,0	63,0	8,0	3	0,20	45
10	10,0	9,2	22,0	30,0	72,0	10,0	3	0,20	45
12	12,0	11,0	26,0	36,0	83,0	12,0	3	0,20	45
16	16,0	15,0	36,0	42,0	92,0	16,0	3	0,20	45
20	20,0	19,0	41,0	52,0	104,0	20,0	3	0,20	45



Download Catalog Pages (PDF)

Dimension	∅5		∅6		∅8		∅10		∅12		∅16	
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD
Application												

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	Vc (m/min)											
			fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
1.1 Aluminium, alloyed	<500	500	0,055	0,07	0,06	0,08	0,08	0,1	0,09	0,12	0,1	0,14	0,14	0,18
1.2 Aluminium, alloyed	<600	480	0,055	0,07	0,06	0,08	0,08	0,1	0,09	0,12	0,1	0,14	0,14	0,18
2.1-2.3 Aluminium, casted	<600	450	0,05	0,065	0,055	0,075	0,075	0,09	0,08	0,11	0,09	0,13	0,13	0,17
3.1-3.3 Cooper, alloyed	<650	200	0,045	0,06	0,05	0,07	0,07	0,085	0,075	0,1	0,085	0,12	0,12	0,16
4.1 Magnesium, alloyed	<250	500	0,055	0,07	0,06	0,08	0,08	0,1	0,09	0,12	0,1	0,14	0,14	0,18
5.1 Thermoplastic	<100	400	0,04	0,05	0,045	0,065	0,055	0,065	0,065	0,085	0,075	0,11	0,11	0,13
5.2 Duroplastic	<150	350	0,035	0,04	0,035	0,055	0,045	0,055	0,055	0,075	0,065	0,1	0,1	0,12

Dimension	∅20					
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,3xD				
Application						

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	Vc (m/min)	
			fz	fz
1.1 Aluminium, alloyed	<500	500	0,18	0,22
1.2 Aluminium, alloyed	<600	480	0,18	0,22
2.1-2.3 Aluminium, casted	<600	450	0,17	0,2
3.1-3.3 Cooper, alloyed	<650	200	0,16	0,18
4.1 Magnesium, alloyed	<250	500	0,18	0,22
5.1 Thermoplastic	<100	400	0,13	0,17
5.2 Duroplastic	<150	350	0,12	0,16

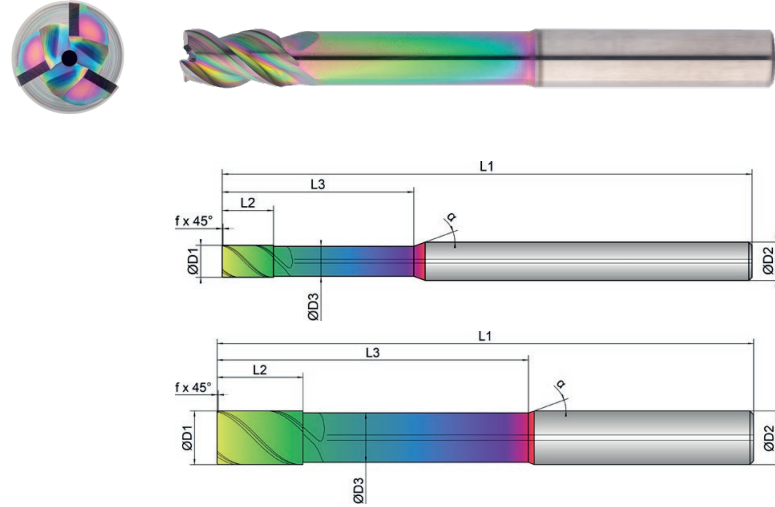




Kühlung	
Toleranz	h6
Beschichtung	AlphaSlide Rainbow

Strategie	ETC	HPC	
Anwendung			
Eigenschaften	HA	≠	

- Definierter Freiwinkel für ideale Stabilisierung bei hohen Zustellungen
- Spezielle Drallsteigung für ruhigen Lauf und weichen Schnitt
- Extra große Spankammern für ein extremes Spanvolumen
- Zum prozesssicheren Rampen und helikalen Eintauchen
- Zum Schruppen und Schlichten
- Mit zentraler Innenkühlung
- Lange Ausführung für tiefere Kavitäten



Schruppen					Schlichten				
[Progress bar from 0% to 100%]					[Progress bar from 0% to 100%]				
ungeeignet					optimal				

EXN1-M01-0213	D1 mm ø	D3 mm ø	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ø	z #	45° mm	
5	5,0	4,7	8,0	30,0	83,0	6,0	3	0,10	45
6	6,0	5,7	10,0	42,0	83,0	6,0	3	0,20	45
8	8,0	7,4	13,0	62,0	100,0	8,0	3	0,20	45
10	10,0	9,2	16,0	58,0	100,0	10,0	3	0,20	45
12	12,0	11,0	19,0	73,0	119,0	12,0	3	0,20	45
16	16,0	15,0	25,0	100,0	150,0	16,0	3	0,20	45
20	20,0	19,0	32,0	98,0	150,0	20,0	3	0,20	45



Download Catalog Pages (PDF)

Dimension	Ø5		Ø6		Ø8		Ø10		Ø12		Ø16	
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD
Application												

Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	Vc (m/min)													
			fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
1.1 Aluminium, alloyed	<500	280	0,05	0,065	0,055	0,065	0,06	0,075	0,075	0,09	0,08	0,1	0,1	0,12		
1.2 Aluminium, alloyed	<600	260	0,05	0,065	0,055	0,065	0,06	0,075	0,075	0,09	0,08	0,1	0,1	0,12		
2.1-2.3 Aluminium, casted	<600	240	0,04	0,055	0,045	0,055	0,05	0,065	0,065	0,08	0,07	0,09	0,09	0,11		
3.1-3.3 Cooper, alloyed	<650	120	0,03	0,045	0,035	0,045	0,04	0,055	0,055	0,07	0,06	0,08	0,08	0,1		
4.1 Magnesium, alloyed	<250	280	0,05	0,065	0,055	0,065	0,06	0,075	0,075	0,09	0,08	0,1	0,1	0,12		
5.1 Thermoplastic	<100	200	0,04	0,055	0,045	0,055	0,05	0,065	0,065	0,08	0,07	0,09	0,09	0,11		
5.2 Duroplastic	<150	170	0,03	0,045	0,035	0,045	0,04	0,055	0,055	0,07	0,06	0,08	0,08	0,1		

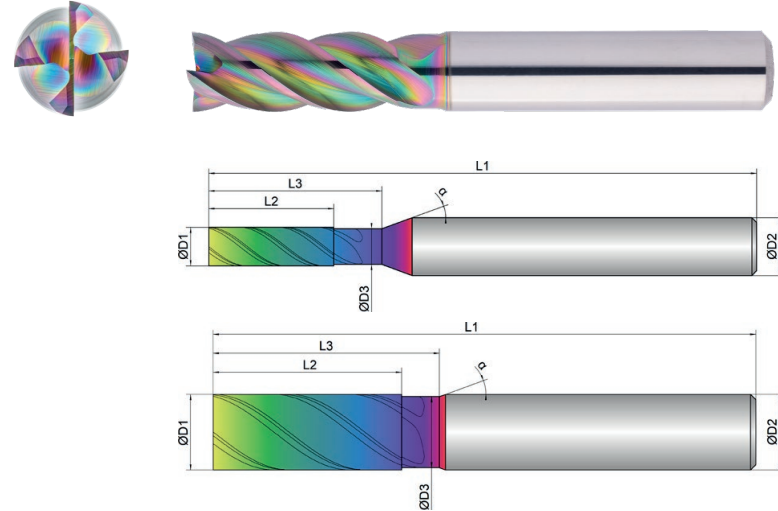
Dimension	Ø20					
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,3xD				
Application						

Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	Vc (m/min)	
			fz	fz
1.1 Aluminium, alloyed	<500	280	0,12	0,14
1.2 Aluminium, alloyed	<600	260	0,12	0,14
2.1-2.3 Aluminium, casted	<600	240	0,11	0,13
3.1-3.3 Cooper, alloyed	<650	120	0,1	0,12
4.1 Magnesium, alloyed	<250	280	0,12	0,14
5.1 Thermoplastic	<100	200	0,11	0,13
5.2 Duroplastic	<150	170	0,1	0,12

Kühlung	
Toleranz	h6
Beschichtung	AlphaSlide Rainbow

Strategie	ETC	HPC	
Anwendung			
Eigenschaften	HA	≠	2xD

- Extra große Spankammern für ideale Spanabfuhr
  - Ungleichteilung gepaart mit variabler Spiralsteigung für hohe Laufruhe
  - Verstärkte Stirn mit 2 Schneiden bis zur Mitte
- Zum prozesssicheren Rampen und helikalen Eintauchen
  - Zum Schruppen und Schlichten, bis zu 1,5xD ins Volle
- Perfektioniert für hohe seitliche Zustellung und Vollnutfräsen



Schruppen	Schlichten
ungeeignet	optimal

EXN1-M01-0293	D1	D3	L2	L3	L1	D2	z	$\alpha$
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	#	°
4	4,0	3,7	13,0	18,0	57,0	6,0	4	20
5	5,0	4,5	14,0	18,0	57,0	6,0	4	20
6	6,0	5,5	16,0	21,0	57,0	6,0	4	20
8	8,0	7,5	22,0	27,0	63,0	8,0	4	20
10	10,0	9,4	25,0	30,0	72,0	10,0	4	20
12	12,0	11,4	28,0	33,0	83,0	12,0	4	20
16	16,0	15,4	36,0	41,0	92,0	16,0	4	20
20	20,0	19,4	41,0	51,0	104,0	20,0	4	20



Download Catalog Pages (PDF)

Dimension	Ø4		Ø5		Ø6		Ø8		Ø10		Ø12	
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD
Application												

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
<b>N</b>														
<b>Vc (m/min)</b>														
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,04	0,05	0,045	0,065	0,05	0,07	0,07	0,09	0,09	0,11	0,1
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,04	0,05	0,045	0,65	0,05	0,07	0,07	0,09	0,09	0,11	0,1
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,035	0,045	0,04	0,06	0,045	0,065	0,065	0,085	0,08	0,1	0,09
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	200	0,03	0,04	0,035	0,055	0,035	0,055	0,055	0,075	0,07	0,09	0,08
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,04	0,05	0,045	0,065	0,05	0,07	0,07	0,09	0,09	0,11	0,1
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,035	0,045	0,035	0,045	0,04	0,05	0,05	0,07	0,07	0,09	0,09
5.2	Duroplastic	<150	350	0,03	0,04	0,03	0,04	0,035	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08

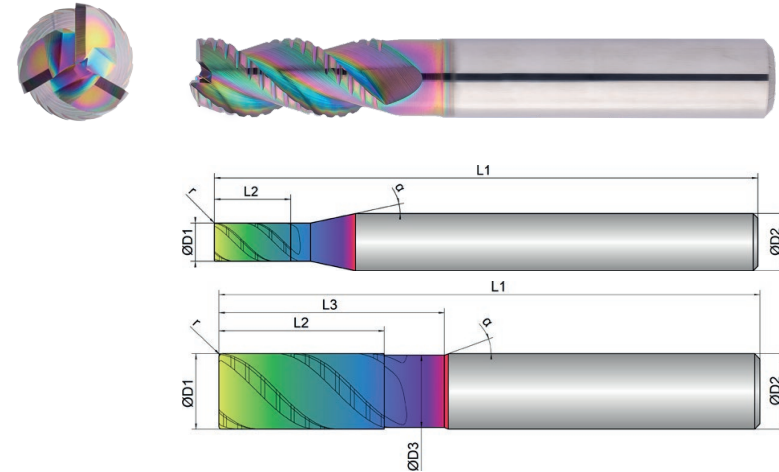
Dimension	Ø16		Ø20	
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD
Application				

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	
<b>N</b>							
<b>Vc (m/min)</b>							
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,12	0,16	0,15	0,2
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,12	0,16	0,15	0,2
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,11	0,15	0,14	0,18
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	200	0,1	0,13	0,12	0,16
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,12	0,16	0,15	0,2
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,1	0,13	0,13	0,17
5.2	Duroplastic	<150	350	0,09	0,12	0,12	0,16



Kühlung	
Toleranz	e8
Beschichtung	AlphaSlide Rainbow

Strategie	ETC	HPC		
Anwendung				
Eigenschaften	HA	≠	2xD	



- Schrappverzahnung für kleinste Späne in der Volumenzerspanung
- Spezielle Drallsteigung für ruhigen Lauf und weichen Schnitt
- Extra große Spankammern für ein extremes Spanvolumen
- Zum Schrappen, bis zu 2xD ins Volle
- Zum prozesssicheren Rampen und helikalen Eintauchen
- Auch zum trochoidalen Fräsen bestens geeignet

Schruppen	Schichten

EXN1-M02-0023	D1	D3	L2	L3	L1	D2	z	r		$\alpha$
	mm $\varnothing$	mm $\varnothing$	mm	mm	mm	mm $\varnothing$	#	mm	$\circ$	$\circ$
4	4,0	0,0	8,0	0,0	57,0	6,0	3	0,10	45	12
5	5,0	0,0	9,0	0,0	57,0	6,0	3	0,20	45	12
6	6,0	5,6	13,0	19,0	57,0	6,0	3	0,20	45	20
8	8,0	7,6	19,0	25,0	63,0	8,0	3	0,20	45	20
10	10,0	9,6	22,0	30,0	72,0	10,0	3	0,32	45	20
12	12,0	11,4	26,0	36,0	83,0	12,0	3	0,32	45	20
16	16,0	15,4	31,0	42,0	92,0	16,0	3	0,32	45	20
20	20,0	19,4	41,0	52,0	104,0	20,0	3	0,50	45	20



Download Catalog Pages (PDF)

Dimension	Ø4		Ø5		Ø6		Ø8		Ø10		Ø12	
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,6xD	ae=1xD	ae=0,6xD	ae=1xD	ae=0,6xD	ae=1xD	ae=0,6xD	ae=1xD	ae=0,6xD	ae=1xD	ae=0,6xD
Application												

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
N	Vc (m/min)														
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,035	0,05	0,05	0,07	0,07	0,09	0,09	0,11	0,11	0,13	0,13	0,15
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,035	0,05	0,05	0,07	0,07	0,09	0,09	0,11	0,11	0,13	0,13	0,15
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,03	0,045	0,045	0,065	0,065	0,085	0,085	0,1	0,1	0,12	0,12	0,14
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	200	0,025	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,095	0,09	0,11	0,11	0,13
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,035	0,05	0,05	0,07	0,07	0,09	0,09	0,11	0,11	0,13	0,13	0,15
5.1	Thermoplastic	<100	350	0,03	0,045	0,035	0,05	0,05	0,07	0,06	0,07	0,07	0,09	0,07	0,11
5.2	Duroplastic	<150	300	0,025	0,04	0,03	0,045	0,045	0,06	0,05	0,06	0,06	0,08	0,06	0,1

Dimension	Ø16		Ø20					
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,6xD	ae=1xD	ae=0,6xD				
Application								

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	
N	Vc (m/min)						
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,14	0,16	0,18	0,22
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,14	0,16	0,18	0,22
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,13	0,15	0,16	0,2
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	200	0,12	0,14	0,14	0,18
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,14	0,16	0,18	0,22
5.1	Thermoplastic	<100	350	0,11	0,14	0,14	0,18
5.2	Duroplastic	<150	300	0,1	0,13	0,13	0,17

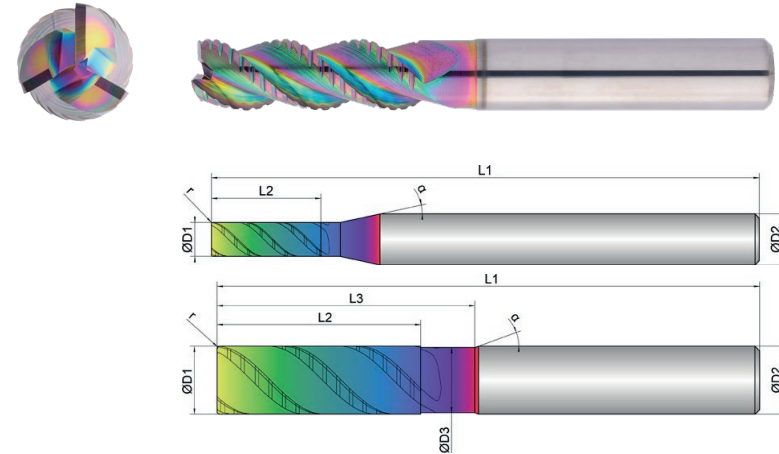
**NOTIZ** | Die in Türkis markierten Werte sind Nebenanwendungen!



Kühlung	
Toleranz	e8
Beschichtung	AlphaSlide Rainbow

Strategie	ETC	HPC	
Anwendung			
Eigenschaften	HA	≠	

- Schrappverzahnung für kleinste Späne in der Volumenzerspannung
- Spezielle Drallsteigung für ruhigen Lauf und weichen Schnitt
- Extra große Spankammern für ein extremes Spanvolumen



- Zum Schrappen, bis zu 3xD ins Volle
- Zum prozesssicheren Rampen und helikalen Eintauchen
- Auch zum trochoidalen Fräsen bestens geeignet

Schruppen	Schichten
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"></div> <div style="width: 60%;"></div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"></div> <div style="width: 60%;"></div> </div>
ungeeignet	optimal
optimal	optimal

EXN1-M02-0053	D1	D3	L2	L3	L1	D2	z	r	$\alpha$
	mm ø	mm ø	mm	mm	mm	mm ø	#	mm	°
4	4,0	0,0	13,0	0,0	65,0	6,0	3	0,10	45
5	5,0	0,0	16,0	0,0	65,0	6,0	3	0,20	45
6	6,0	5,6	18,0	24,0	65,0	6,0	3	0,20	45
8	8,0	7,6	24,0	30,0	70,0	8,0	3	0,20	45
10	10,0	9,6	30,0	38,0	80,0	10,0	3	0,32	45
12	12,0	11,4	36,0	46,0	93,0	12,0	3	0,32	45
16	16,0	15,4	48,0	58,0	110,0	16,0	3	0,32	45
20	20,0	19,4	60,0	74,0	125,0	20,0	3	0,50	45



Download Catalog Pages (PDF)

Dimension	Ø4		Ø5		Ø6		Ø8		Ø10		Ø12	
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD
Application												

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
N	Vc (m/min)														
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,1	0,1	0,12	0,12	0,14
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,1	0,1	0,12	0,12	0,14
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,025	0,035	0,035	0,055	0,055	0,07	0,07	0,09	0,09	0,11	0,11	0,13
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	200	0,015	0,025	0,025	0,045	0,045	0,06	0,06	0,08	0,08	0,1	0,1	0,12
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,1	0,1	0,12	0,12	0,14
5.1	Thermoplastic	<100	350	0,025	0,035	0,03	0,045	0,04	0,06	0,05	0,06	0,06	0,08	0,06	0,1
5.2	Duroplastic	<150	300	0,02	0,03	0,025	0,04	0,035	0,055	0,04	0,05	0,05	0,07	0,05	0,09

Dimension	Ø16		Ø20					
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD				
Application								

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	
N	Vc (m/min)						
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,13	0,15	0,16	0,2
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,13	0,15	0,16	0,2
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,12	0,14	0,14	0,18
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	200	0,11	0,13	0,13	0,16
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,13	0,15	0,16	0,2
5.1	Thermoplastic	<100	350	0,1	0,13	0,13	0,17
5.2	Duroplastic	<150	300	0,09	0,12	0,12	0,16

**NOTIZ** | Die in Türkis markierten Werte sind Nebenanwendungen!

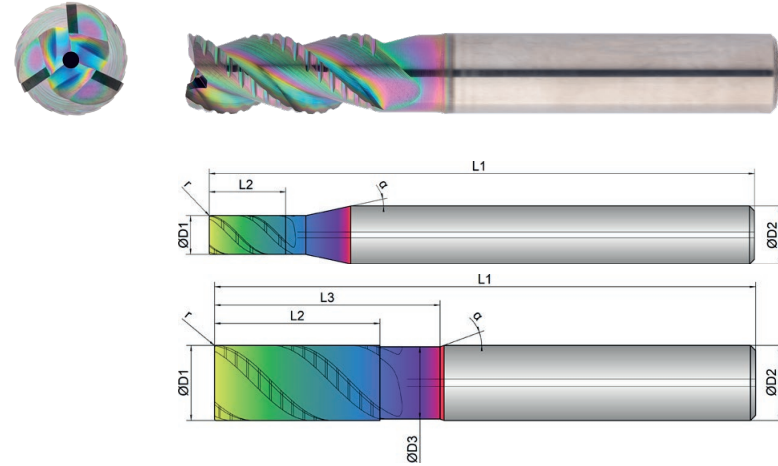




Kühlung	
Toleranz	e8
Beschichtung	AlphaSlide Rainbow

Strategie	ETC	HPC	
Anwendung			
Eigenschaften	HA	$\neq$	

- Schrappverzahnung für kleinste Späne in der Volumenzerspannung
- Spezielle Drallsteigung für ruhigen Lauf und weichen Schnitt
- Extra große Spankammern für ein extremes Spanvolumen
- Zum Schrappen, bis zu 2xD ins Volle
- Zum prozesssicheren Rampen und helikalen Eintauchen
- Mit zentraler Innenkühlung
- Auch zum trochoidalen Fräsen bestens geeignet



Schruppen	Schichten
ungeeignet	optimal

EXN1-M02-0123	D1	D3	L2	L3	L1	D2	z	r	$\alpha$
4	4,0	0,0	8,0	0,0	57,0	6,0	3	0,10	45
5	5,0	0,0	9,0	0,0	57,0	6,0	3	0,20	45
6	6,0	5,6	13,0	19,0	57,0	6,0	3	0,20	45
8	8,0	7,6	19,0	25,0	63,0	8,0	3	0,20	45
10	10,0	9,6	22,0	30,0	72,0	10,0	3	0,32	45
12	12,0	11,4	26,0	36,0	83,0	12,0	3	0,32	45
16	16,0	15,4	31,0	42,0	92,0	16,0	3	0,32	45
20	20,0	19,4	41,0	52,0	104,0	20,0	3	0,50	45



Download Catalog Pages (PDF)

Dimension	Ø4		Ø5		Ø6		Ø8		Ø10		Ø12	
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,6xD	ae=1xD	ae=0,6xD	ae=1xD	ae=0,6xD	ae=1xD	ae=0,6xD	ae=1xD	ae=0,6xD	ae=1xD	ae=0,6xD
Application												

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
<b>N</b>		<b>Vc (m/min)</b>													
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,035	0,05	0,05	0,07	0,07	0,09	0,09	0,11	0,11	0,13	0,13	0,15
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,035	0,05	0,05	0,07	0,07	0,09	0,09	0,11	0,11	0,13	0,13	0,15
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,03	0,045	0,045	0,065	0,065	0,085	0,085	0,1	0,1	0,12	0,12	0,14
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	200	0,025	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,095	0,09	0,11	0,11	0,13
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,035	0,05	0,05	0,07	0,07	0,09	0,09	0,11	0,11	0,13	0,13	0,15
5.1	Thermoplastic	<100	350	0,03	0,045	0,035	0,05	0,05	0,07	0,06	0,07	0,07	0,09	0,07	0,11
5.2	Duroplastic	<150	300	0,025	0,04	0,03	0,045	0,045	0,06	0,05	0,06	0,06	0,08	0,06	0,1

Dimension	Ø16		Ø20	
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,6xD	ae=1xD	ae=0,6xD
Application				

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	
<b>N</b>		<b>Vc (m/min)</b>					
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,14	0,16	0,18	0,22
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,14	0,16	0,18	0,22
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,13	0,15	0,16	0,2
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	200	0,12	0,14	0,14	0,18
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,14	0,16	0,18	0,22
5.1	Thermoplastic	<100	350	0,11	0,14	0,14	0,18
5.2	Duroplastic	<150	300	0,1	0,13	0,13	0,17

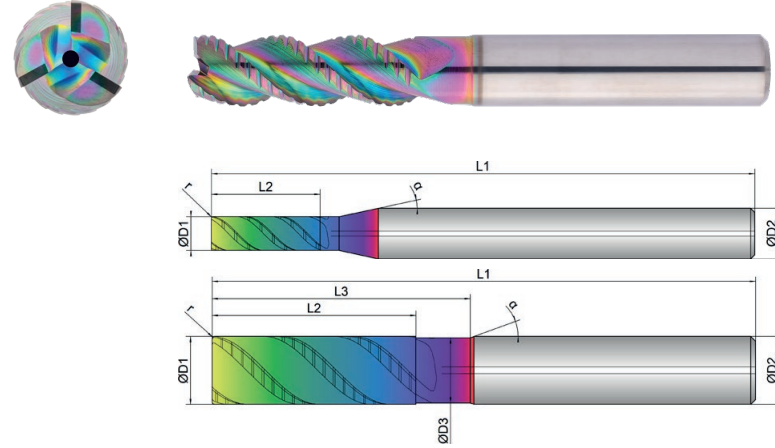
**NOTIZ** | Die in Türkis markierten Werte sind Nebenanwendungen!



Kühlung	
Toleranz	e8
Beschichtung	AlphaSlide Rainbow

Strategie	ETC	HPC	
Anwendung			
Eigenschaften	HA	≠	

- Schrappverzahnung für kleinste Späne in der Volumenzerspanung
- Spezielle Drallsteigung für ruhigen Lauf und weichen Schnitt
- Extra große Spankammern für ein extremes Spanvolumen
- Zum Schrappen, bis zu 3xD ins Volle
- Zum prozesssicheren Rampen und helikalen Eintauchen
- Mit zentraler Innenkühlung
- Auch zum trochoidalen Fräsen bestens geeignet



Schruppen				Schichten			
ungeeignet	optimal	ungeeignet	optimal	ungeeignet	optimal	ungeeignet	optimal

EXN1-M02-0163	D1	D3	L2	L3	L1	D2	z	r		$\alpha$
	mm $\varnothing$	mm $\varnothing$	mm	mm	mm	mm $\varnothing$	#	mm	$\circ$	$\circ$
4	4,0	0,0	13,0	0,0	65,0	6,0	3	0,10	45	12
5	5,0	0,0	16,0	0,0	65,0	6,0	3	0,20	45	12
6	6,0	5,6	18,0	24,0	65,0	6,0	3	0,20	45	20
8	8,0	7,6	24,0	30,0	70,0	8,0	3	0,20	45	20
10	10,0	9,6	30,0	38,0	80,0	10,0	3	0,32	45	20
12	12,0	11,4	36,0	46,0	93,0	12,0	3	0,32	45	20
16	16,0	15,4	48,0	58,0	110,0	16,0	3	0,32	45	20
20	20,0	19,4	60,0	74,0	125,0	20,0	3	0,50	45	20



Download Catalog Pages (PDF)

Dimension	Ø4		Ø5		Ø6		Ø8		Ø10		Ø12	
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD
Application												

N	Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	Vc (m/min)											
				fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,1	0,1	0,12	0,12	0,14
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,1	0,1	0,12	0,12	0,14
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,025	0,035	0,035	0,055	0,055	0,07	0,07	0,09	0,09	0,11	0,11	0,13
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	200	0,015	0,025	0,025	0,045	0,045	0,06	0,06	0,08	0,08	0,1	0,1	0,12
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,1	0,1	0,12	0,12	0,14
5.1	Thermoplastic	<100	350	0,025	0,035	0,03	0,045	0,04	0,06	0,05	0,06	0,06	0,08	0,06	0,1
5.2	Duroplastic	<150	300	0,02	0,03	0,025	0,04	0,035	0,055	0,04	0,05	0,05	0,07	0,05	0,09

Dimension	Ø16		Ø20	
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD
Application				

N	Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	Vc (m/min)			
				fz	fz	fz	fz
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,13	0,15	0,16	0,2
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,13	0,15	0,16	0,2
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,12	0,14	0,14	0,18
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	200	0,11	0,13	0,13	0,16
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,13	0,15	0,16	0,2
5.1	Thermoplastic	<100	350	0,1	0,13	0,13	0,17
5.2	Duroplastic	<150	300	0,09	0,12	0,12	0,16

NOTIZ | Die in Türkis markierten Werte sind Nebenanwendungen!

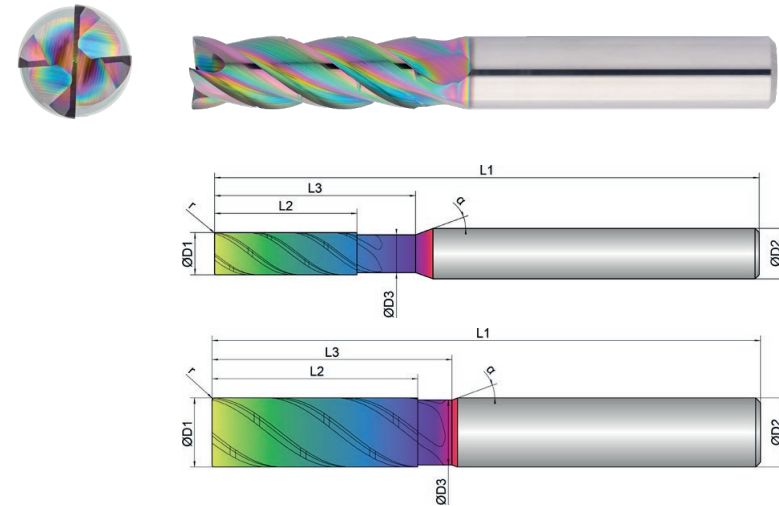




Kühlung	
Toleranz	h6
Beschichtung	AlphaSlide Rainbow

Strategie	ETC	
Anwendung		
Eigenschaften	HA $\neq$	

- Spanbrecher für kurze, definierte Spanlänge
  - Ungleichteilung gepaart mit variabler Spiralsteigung für hohe Laufruhe
  - Verstärkte Stirn mit 2 Schneiden bis zur Mitte
- Zum Schruppen und Schlichten unter ETC Bedingungen
  - Zum prozesssicheren Rampen und helikalen Eintauchen
- Ideale Spanabfuhr, auch bei hoher seitlicher Zustellung



Download Catalog Pages (PDF)

Dimension	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
Infeed in mm	ae= 0,15xD ap= L2 max	ae= 0,15xD ap= L2 max	ae= 0,15xD ap= L2 max	ae= 0,15xD ap= L2 max	ae= 0,15xD ap= L2 max	ae= 0,15xD ap= L2 max	ae= 0,15xD ap= L2 max
Application							

N	Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	Vc (m/min)						
				fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
1.1	Aluminium, alloyed	<500	520	0,045	0,055	0,075	0,09	0,11	0,15	0,18
1.2	Aluminium, alloyed	<600	500	0,045	0,055	0,075	0,09	0,11	0,15	0,18
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	480	0,04	0,05	0,07	0,08	0,1	0,14	0,17
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,03	0,04	0,06	0,07	0,09	0,13	0,16
4.1	Magnesium, alloyed	<250	520	0,045	0,055	0,075	0,09	0,11	0,15	0,18
5.1	Thermoplastic	<100								
5.2	Duroplastic	<150								

**NOTIZ** | Ab Ø10 empfehlen wir die Verwendung von HB-Schaft und Flächenspannfutter (EXN1-M03-0034).

Schruppen	Schlichten
ungeeignet	optimal
	ungeeignet
	optimal

EXN1-M03-0033	D1	D3	L2	L3	L1	D2	z	r	$\alpha$
	mm Ø	mm Ø	mm	mm	mm	mm Ø	#	mm	°
5	5,0	4,5	17,0	24,0	65,0	6,0	4	0,15	38
6	6,0	5,5	18,0	25,0	65,0	6,0	4	0,15	38
8	8,0	7,5	24,0	30,0	70,0	8,0	4	0,20	38
10	10,0	9,4	30,0	35,0	80,0	10,0	4	0,20	38
12	12,0	11,4	36,0	45,0	93,0	12,0	4	0,20	38
16	16,0	15,4	48,0	55,0	110,0	16,0	4	0,30	38
20	20,0	19,4	60,0	70,0	125,0	20,0	4	0,30	38

## KEIN PASSENDER FRÄSER DABEI?

**Kein Problem** - passen Sie einfach ein bestehendes Werkzeug an. Mit unserem Konfigurator für Sonderfräser können Sie innerhalb kürzester Zeit bestehende Werkzeuge auf Ihre Bedürfnisse anpassen oder auf Basis vordefinierter Typen eigene Werkzeuge erstellen.



FÜR ALLE ANFRAGEN ÜBER DEN KONFIGURATOR ERHALTEN SIE IHR ANGEBOT SPÄTESTENS NACH EINEM WERKTAG.



**Kühlung**

**Toleranz** h6

**Beschichtung** AlphaSlide Rainbow

**Strategie** ETC

**Anwendung**

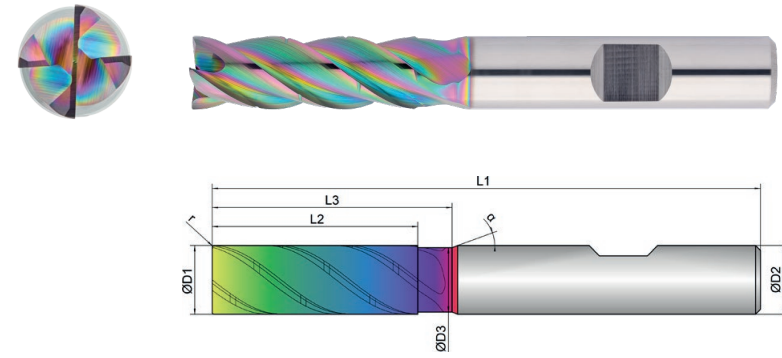
**Eigenschaften** HB  $\neq$



Download Catalog Pages (PDF)

Dimension	Ø 10	Ø 12	Ø 16	Ø 20						
<b>Infeed in mm</b>	ae= 0,15xD ap= L2 max	ae= 0,15xD ap= L2 max	ae= 0,15xD ap= L2 max	ae= 0,15xD ap= L2 max						
<b>Application</b>										

- Spanbrecher für kurze, definierte Spanlänge
  - Ungleichteilung gepaart mit variabler Spiralsteigung für hohe Laufruhe
  - Verstärkte Stirn mit 2 Schneiden bis zur Mitte
- Zum Schruppen und Schlichten unter ETC Bedingungen
  - Zum prozesssicheren Rampen und helikalen Eintauchen
- Ideale Spanabfuhr, auch bei hoher seitlicher Zustellung



N	Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	Vc (m/min)			
				fz	fz	fz	fz
1.1	Aluminium, alloyed	<500	520	0,09	0,11	0,15	0,18
1.2	Aluminium, alloyed	<600	500	0,09	0,11	0,15	0,18
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	480	0,08	0,1	0,14	0,17
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,07	0,09	0,13	0,16
4.1	Magnesium, alloyed	<250	520	0,09	0,11	0,15	0,18
5.1	Thermoplastic	<100					
5.2	Duroplastic	<150					

**Schruppen**

**Schlichten**

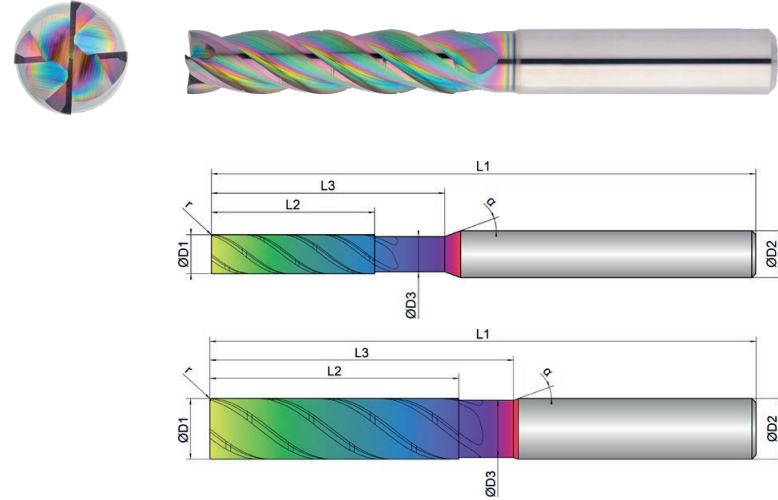
EXN1-M03-0034	D1	D3	L2	L3	L1	D2	z	r		$\alpha$
	mm Ø	mm Ø	mm	mm	mm	mm Ø	#	mm	°	°
10	10,0	9,4	30,0	35,0	80,0	10,0	4	0,20	38	20
12	12,0	11,4	36,0	45,0	93,0	12,0	4	0,20	38	20
16	16,0	15,4	48,0	55,0	110,0	16,0	4	0,30	38	20
20	20,0	19,4	60,0	70,0	125,0	20,0	4	0,30	38	20



Kühlung	
Toleranz	h6
Beschichtung	AlphaSlide Rainbow

Strategie	ETC	
Anwendung		
Eigenschaften	HA $\neq$ 4xD	

- Spanbrecher für kurze, definierte Spanlänge
  - Ungleichteilung gepaart mit variabler Spiralsteigung für hohe Laufruhe
  - Verstärkte Stirn mit 2 Schneiden bis zur Mitte
- Zum Schruppen und Schlichten unter ETC Bedingungen
  - Zum prozesssicheren helikalen Eintauchen
- Ideale Spanabfuhr, auch bei hoher seitlicher Zustellung

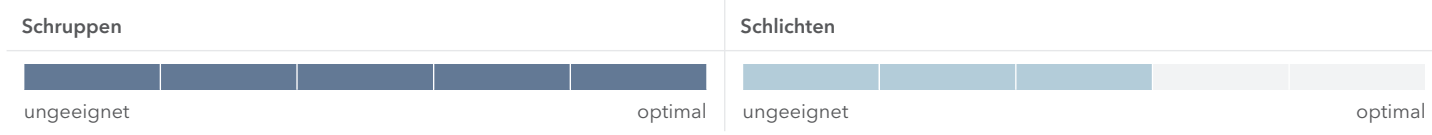


Download Catalog Pages (PDF)

Dimension	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
Infeed in mm	ae= 0,1xD ap= L2 max	ae= 0,1xD ap= L2 max	ae= 0,1xD ap= L2 max	ae= 0,1xD ap= L2 max	ae= 0,1xD ap= L2 max	ae= 0,1xD ap= L2 max	ae= 0,1xD ap= L2 max
Application							

N	Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	Vc (m/min)						
				fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
1.1	Aluminium, alloyed	<500	520	0,04	0,05	0,07	0,085	0,1	0,14	0,17
1.2	Aluminium, alloyed	<600	500	0,04	0,05	0,07	0,085	0,1	0,14	0,17
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	480	0,035	0,045	0,065	0,08	0,09	0,13	0,16
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,025	0,035	0,06	0,075	0,08	0,12	0,15
4.1	Magnesium, alloyed	<250	520	0,04	0,05	0,07	0,085	0,1	0,14	0,17
5.1	Thermoplastic	<100								
5.2	Duroplastic	<150								

**NOTIZ** | Ab Ø10 empfehlen wir die Verwendung von HB-Schaft und Flächenspannfutter (EXN1-M03-0044).



EXN1-M03-0043	D1	D3	L2	L3	L1	D2	z	r	$\alpha$
	mm Ø	mm Ø	mm	mm	mm	mm Ø	#	mm	°
5	5,0	4,5	21,0	30,0	70,0	6,0	4	0,15	38
6	6,0	5,5	25,0	30,0	70,0	6,0	4	0,15	38
8	8,0	7,5	33,0	40,0	80,0	8,0	4	0,20	38
10	10,0	9,4	41,0	50,0	90,0	10,0	4	0,20	38
12	12,0	11,4	49,0	60,0	110,0	12,0	4	0,20	38
16	16,0	15,4	65,0	80,0	130,0	16,0	4	0,30	38
20	20,0	19,4	82,0	100,0	150,0	20,0	4	0,30	38

**Kühlung**

**Toleranz** h6

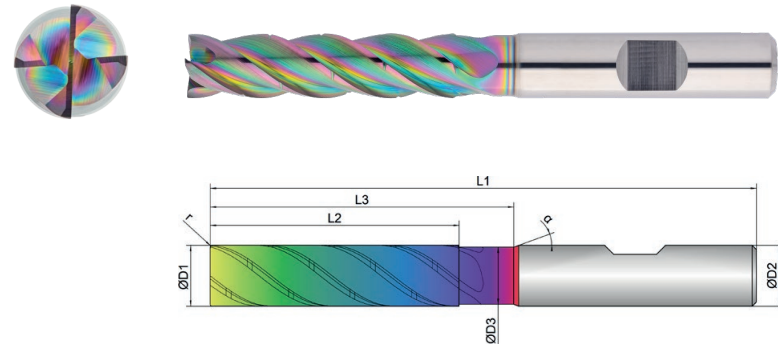
**Beschichtung** AlphaSlide Rainbow

**Strategie** ETC

**Anwendung**

**Eigenschaften** HB  $\neq$  4xD

- Spanbrecher für kurze, definierte Spanlänge
  - Ungleichteilung gepaart mit variabler Spiralsteigung für hohe Laufruhe
  - Verstärkte Stirn mit 2 Schneiden bis zur Mitte
- 
- Zum Schruppen und Schlichten unter ETC Bedingungen
  - Zum prozesssicheren helikalen Eintauchen
- 
- Ideale Spanabfuhr, auch bei hoher seitlicher Zustellung



Download Catalog Pages (PDF)

Dimension	Ø 10	Ø 12	Ø 16	Ø 20						
Infeed in mm	ae= 0,1xD ap= L2 max	ae= 0,1xD ap= L2 max	ae= 0,1xD ap= L2 max	ae= 0,1xD ap= L2 max						
Application										

N	Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	Vc (m/min)			
				fz	fz	fz	fz
1.1	Aluminium, alloyed	<500	520	0,085	0,1	0,14	0,17
1.2	Aluminium, alloyed	<600	500	0,085	0,1	0,14	0,17
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	480	0,08	0,09	0,13	0,16
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,075	0,08	0,12	0,15
4.1	Magnesium, alloyed	<250	520	0,085	0,1	0,14	0,17
5.1	Thermoplastic	<100					
5.2	Duroplastic	<150					

**Schruppen**

**Schlichten**

EXN1-M03-0044	D1	D3	L2	L3	L1	D2	z	r	$\alpha$
10	10,0	9,4	41,0	50,0	90,0	10,0	4	0,20	20
12	12,0	11,4	49,0	60,0	110,0	12,0	4	0,20	20
16	16,0	15,4	65,0	80,0	130,0	16,0	4	0,30	20
20	20,0	19,4	82,0	100,0	150,0	20,0	4	0,30	20



**Kühlung**

**Toleranz** h6

**Beschichtung** AlphaSlide Rainbow

**Strategie** ETC

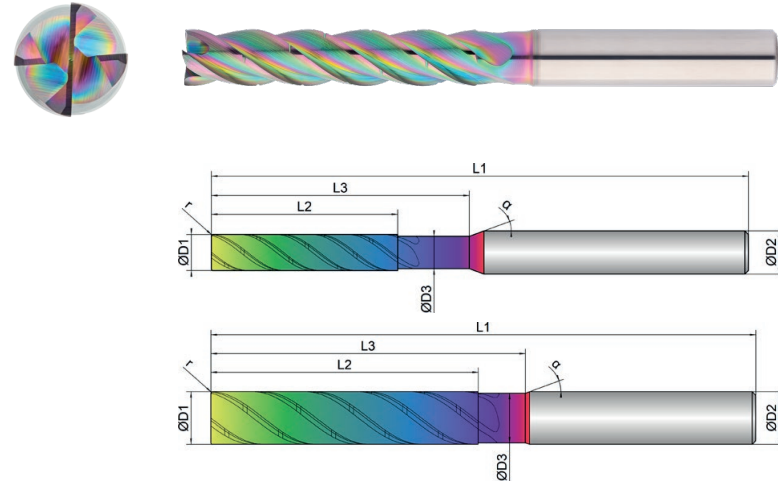
**Anwendung**

**Eigenschaften** HA  $\neq$  5xD



Download Catalog Pages (PDF)

- Spanbrecher für kurze, definierte Spanlänge
  - Ungleichteilung gepaart mit variabler Spiralsteigung für hohe Laufruhe
  - Verstärkte Stirn mit 2 Schneiden bis zur Mitte
- Zum Schruppen und Schlichten unter ETC Bedingungen
  - Zum prozesssicheren helikalen Eintauchen
- Ideale Spanabfuhr, auch bei hoher seitlicher Zustellung



Dimension	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
<b>Infeed in mm</b>	ae= 0,07xD ap= L2 max	ae= 0,07xD ap= L2 max	ae= 0,07xD ap= L2 max	ae= 0,07xD ap= L2 max	ae= 0,07xD ap= L2 max	ae= 0,07xD ap= L2 max	ae= 0,07xD ap= L2 max
<b>Application</b>							

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	fz						
			fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
1.1 Aluminium, alloyed	<500	500	0,035	0,05	0,065	0,08	0,095	0,13	0,16
1.2 Aluminium, alloyed	<600	480	0,035	0,05	0,065	0,08	0,095	0,13	0,16
2.1-2.3 Aluminium, casted	<600	460	0,03	0,045	0,06	0,07	0,085	0,12	0,15
3.1-3.3 Cooper, alloyed	<650	200	0,02	0,04	0,05	0,06	0,075	0,11	0,14
4.1 Magnesium, alloyed	<250	500	0,035	0,045	0,065	0,08	0,095	0,13	0,16
5.1 Thermoplastic	<100								
5.2 Duroplastic	<150								

**NOTIZ** | Ab Ø 10 empfehlen wir die Verwendung von HB-Schaft und Flächenspannfutter (EXN1-M03-0054).

**Schruppen**



**Schlichten**



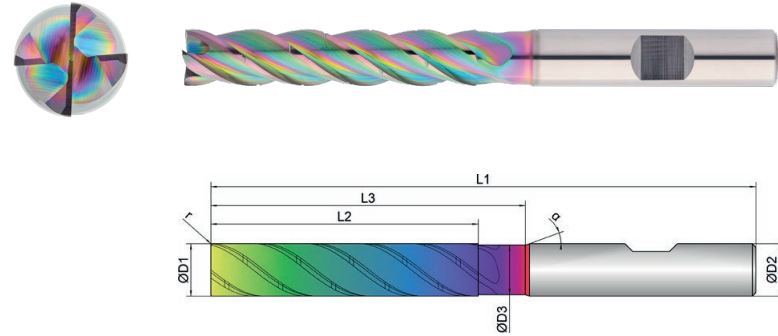
EXN1-M03-0053	D1	D3	L2	L3	L1	D2	z	r	$\alpha$
	mm Ø	mm Ø	mm	mm	mm	mm Ø	#	mm	°
5	5,0	4,5	26,0	36,0	75,0	6,0	4	0,15	38
6	6,0	5,5	31,0	36,0	75,0	6,0	4	0,15	38
8	8,0	7,5	41,0	48,0	90,0	8,0	4	0,20	38
10	10,0	9,5	51,0	60,0	104,0	10,0	4	0,20	38
12	12,0	11,0	61,0	72,0	120,0	12,0	4	0,20	38
16	16,0	15,0	81,0	96,0	150,0	16,0	4	0,30	38
20	20,0	19,0	102,0	120,0	175,0	20,0	4	0,30	38



Kühlung	
Toleranz	h6
Beschichtung	AlphaSlide Rainbow

Strategie	ETC	
Anwendung		
Eigenschaften	HB $\neq$ 5xD	

- Spanbrecher für kurze, definierte Spanlänge
  - Ungleichteilung gepaart mit variabler Spiralsteigung für hohe Laufruhe
  - Verstärkte Stirn mit 2 Schneiden bis zur Mitte
- 
- Zum Schruppen und Schlichten unter ETC Bedingungen
  - Zum prozesssicheren helikalen Eintauchen
- 
- Ideale Spanabfuhr, auch bei hoher seitlicher Zustellung



Download Catalog Pages (PDF)

Dimension	Ø 10	Ø 12	Ø 16	Ø 20						
Infeed in mm	ae= 0,07xD ap= L2 max	ae= 0,07xD ap= L2 max	ae= 0,07xD ap= L2 max	ae= 0,07xD ap= L2 max						
Application										

N	Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)				Vc (m/min)				
			fz	fz	fz	fz					
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,08	0,095	0,13	0,16				
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,08	0,095	0,13	0,16				
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	460	0,07	0,085	0,12	0,15				
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	200	0,06	0,075	0,11	0,14				
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,08	0,095	0,13	0,16				
5.1	Thermoplastic	<100									
5.2	Duroplastic	<150									

Schruppen



Schlichten



EXN1-M03-0054	D1	D3	L2	L3	L1	D2	z	r		$\alpha$
	mm Ø	mm Ø	mm	mm	mm	mm Ø	#	mm	°	°
10	10,0	9,5	51,0	60,0	104,0	10,0	4	0,20	38	20
12	12,0	11,0	61,0	72,0	120,0	12,0	4	0,20	38	20
16	16,0	15,0	81,0	96,0	150,0	16,0	4	0,30	38	20
20	20,0	19,0	102,0	120,0	175,0	20,0	4	0,30	38	20



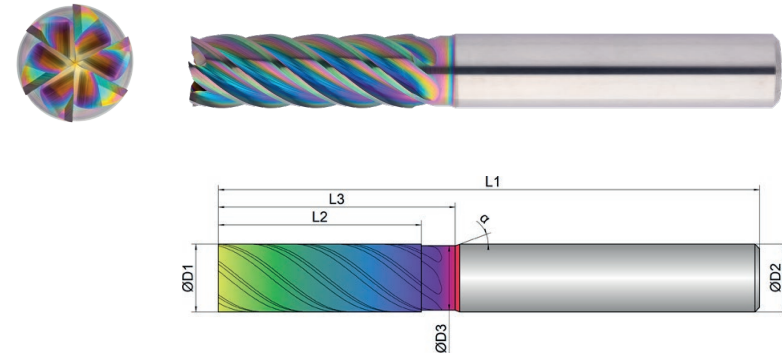
Kühlung	
Toleranz	h6
Beschichtung	AlphaSlide Rainbow

Strategie	HPC	
Anwendung		
Eigenschaften	HA $\neq$ 3xD	

- Ultrascharfe und geläppte Schneiden
- Spezielle Spankammern ausgelegt für den Abtransport besonders langer und feiner Späne
- Stirn-Schlichtfase für glatte Werkstückoberflächen

■ Für hervorragende Oberflächen und höchste Formgenauigkeit

■ 6 Schneiden für höchste Vorschübe



Schruppen

ungeeignet	optimal
------------	---------

Schichten

ungeeignet	optimal
------------	---------

EXN1-M04-0033	D1	D3	L2	L3	L1	D2	z	$\alpha$
	mm Ø	mm Ø	mm	mm	mm	mm Ø	#	°
6	6,0	5,8	18,0	25,0	65,0	6,0	6	39
8	8,0	7,8	24,0	30,0	70,0	8,0	6	39
10	10,0	9,5	30,0	35,0	80,0	10,0	6	39
12	12,0	11,5	36,0	45,0	93,0	12,0	6	39
16	16,0	15,5	48,0	55,0	110,0	16,0	6	39
20	20,0	19,5	60,0	70,0	125,0	20,0	6	39



Download Catalog Pages (PDF)

Dimension	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20				
Infeed in mm	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max				
Application										
Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz		
N	Vc (m/min)									
1.1	Aluminium, alloyed	<500	380	0,03	0,032	0,034	0,036	0,038	0,04	
1.2	Aluminium, alloyed	<600	360	0,03	0,032	0,034	0,036	0,038	0,04	
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	320	0,025	0,027	0,029	0,031	0,033	0,035	
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	160	0,02	0,022	0,024	0,026	0,028	0,03	
4.1	Magnesium, alloyed	<250	350	0,03	0,032	0,034	0,036	0,038	0,04	
5.1	Thermoplastic	<100	300	0,025	0,027	0,029	0,031	0,033	0,035	
5.2	Duroplastic	<150	260	0,02	0,022	0,024	0,026	0,028	0,03	

**NOTIZ** | Um eine hohe Oberflächenqualität zu erreichen, ae = 0,2 mm für Ø 6 - 10; ae = 0,3 mm für Ø 12 - 20 verwenden.

KEIN PASSENDER FRÄSER DABEI?

**Kein Problem** - passen Sie einfach ein bestehendes Werkzeug an. Mit unserem Konfigurator für Sonderfräser können Sie innerhalb kürzester Zeit bestehende Werkzeuge auf Ihre Bedürfnisse anpassen oder auf Basis vordefinierter Typen eigene Werkzeuge erstellen.



FÜR ALLE ANFRAGEN ÜBER DEN KONFIGURATOR ERHALTEN SIE IHR ANGEBOT SPÄTESTENS NACH EINEM WERKTAG.



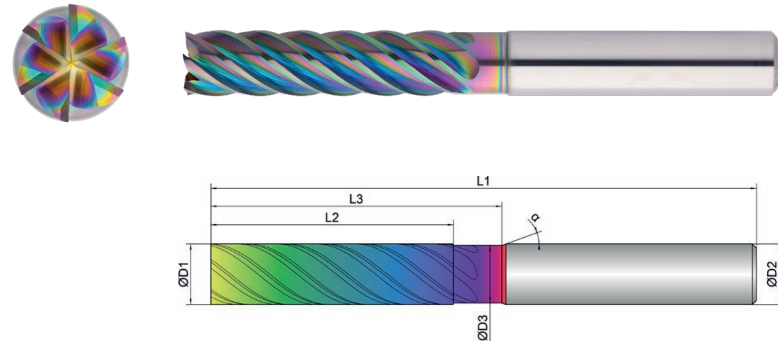
Kühlung	
Toleranz	h6
Beschichtung	AlphaSlide Rainbow

Strategie	HPC	
Anwendung		
Eigenschaften	HA $\neq$ 4xD	

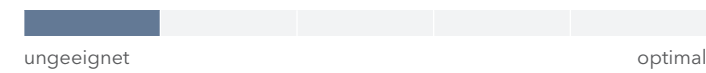
- Ultrascharfe und geläppte Schneiden
- Spezielle Spankammern ausgelegt für den Abtransport besonders langer und feiner Späne
- Stirn-Schlichtfase für glatte Werkstückoberflächen

- Für hervorragende Oberflächen und höchste Formgenauigkeit

- 6 Schneiden für höchste Vorschübe



Schruppen



Schichten



EXN1-M04-0043	D1	D3	L2	L3	L1	D2	z	$\alpha$
	mm Ø	mm Ø	mm	mm	mm	mm Ø	#	°
6	6,0	5,8	24,0	32,0	65,0	6,0	6	39
8	8,0	7,8	32,0	40,0	75,0	8,0	6	39
10	10,0	9,5	40,0	48,0	90,0	10,0	6	39
12	12,0	11,5	48,0	56,0	100,0	12,0	6	39
16	16,0	15,5	64,0	72,0	125,0	16,0	6	39
20	20,0	19,5	80,0	88,0	150,0	20,0	6	39



Download Catalog Pages (PDF)

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	Dimension						
			Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	
			ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max	
N			Vc (m/min)						
1.1	Aluminium, alloyed	<500	380	0,03	0,032	0,034	0,036	0,038	0,04
1.2	Aluminium, alloyed	<600	360	0,03	0,032	0,034	0,036	0,038	0,04
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	320	0,025	0,027	0,029	0,031	0,033	0,035
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	160	0,02	0,022	0,024	0,026	0,028	0,03
4.1	Magnesium, alloyed	<250	350	0,03	0,032	0,034	0,036	0,038	0,04
5.1	Thermoplastic	<100	300	0,025	0,027	0,029	0,031	0,033	0,035
5.2	Duroplastic	<150	260	0,02	0,022	0,024	0,026	0,028	0,03

**NOTIZ** | Um eine hohe Oberflächenqualität zu erreichen, ae = 0,2 mm für Ø 6 - 10; ae = 0,3 mm für Ø 12 - 20 verwenden.



**Kühlung**

**Toleranz** h6

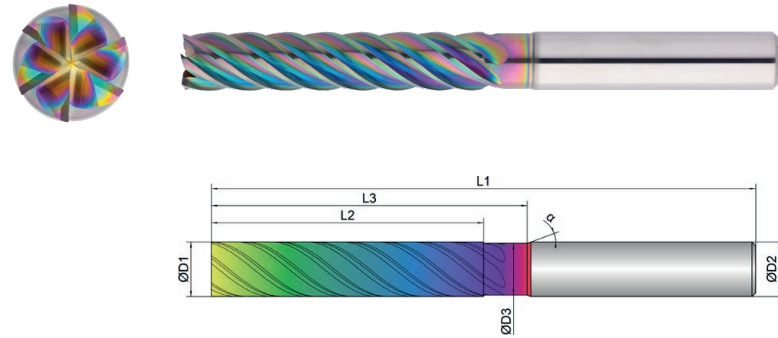
**Beschichtung** AlphaSlide Rainbow

**Strategie** HPC

**Anwendung**

**Eigenschaften** HA  $\neq$  5xD

- Ultrascharfe und geläppte Schneiden
  - Spezielle Spankammern ausgelegt für den Abtransport besonders langer und feiner Späne
  - Stirn-Schlichtfase für glatte Werkstückoberflächen
- 
- Für hervorragende Oberflächen und höchste Formgenauigkeit
- 
- 6 Schneiden für höchste Vorschübe



**Schruppen**

ungeeignet optimal

**Schichten**

ungeeignet optimal

EXN1-M04-0053	D1	D3	L2	L3	L1	D2	z	$\alpha$
	mm $\varnothing$	mm $\varnothing$	mm	mm	mm	mm $\varnothing$	#	$^\circ$
6	6,0	5,8	30,0	38,0	75,0	6,0	6	39
8	8,0	7,8	40,0	48,0	80,0	8,0	6	39
10	10,0	9,5	50,0	58,0	100,0	10,0	6	39
12	12,0	11,5	60,0	68,0	120,0	12,0	6	39
16	16,0	15,5	80,0	88,0	134,0	16,0	6	39
20	20,0	19,5	100,0	108,0	175,0	20,0	6	39



Download Catalog Pages (PDF)

Dimension	$\varnothing 6$	$\varnothing 8$	$\varnothing 10$	$\varnothing 12$	$\varnothing 16$	$\varnothing 20$
<b>Infeed in mm</b>	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max
<b>Application</b>						

N	Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	Vc (m/min)					
				fz	fz	fz	fz	fz	fz
1.1	Aluminium, alloyed	<500	380	0,026	0,028	0,03	0,032	0,034	0,036
1.2	Aluminium, alloyed	<600	360	0,026	0,028	0,03	0,032	0,034	0,036
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	320	0,021	0,023	0,025	0,027	0,029	0,031
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	160	0,016	0,018	0,02	0,022	0,024	0,026
4.1	Magnesium, alloyed	<250	350	0,026	0,028	0,03	0,032	0,034	0,036
5.1	Thermoplastic	<100	300	0,021	0,023	0,025	0,027	0,029	0,031
5.2	Duroplastic	<150	260	0,016	0,018	0,02	0,022	0,024	0,026

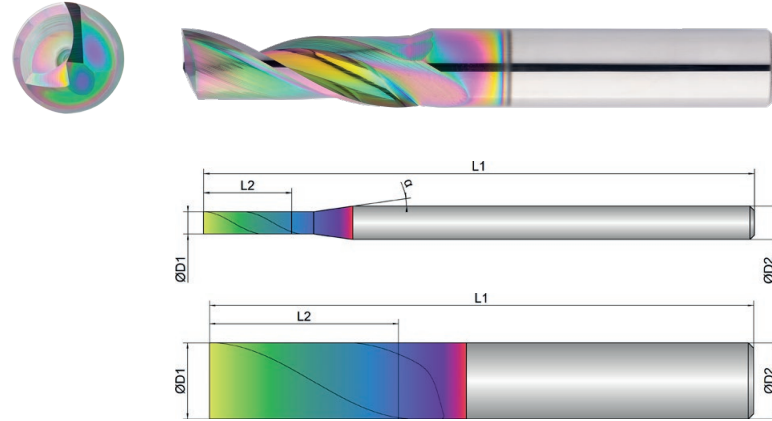
**NOTIZ** | Um eine hohe Oberflächenqualität zu erreichen, ae = 0,2 mm für  $\varnothing 6-10$ ; ae = 0,3 mm für  $\varnothing 12-20$  verwenden.



Kühlung	
Toleranz	h10
Beschichtung	AlphaSlide Rainbow

Strategie	HSC	HPC	
Anwendung			
Eigenschaften	HA		

- Definierter Freiwinkel für ideale Stabilisierung bei hohen Zustellungen
  - Spezielle Drallsteigung für ruhigen Lauf und weichen Schnitt
  - Austariert für höchste Laufruhe
- Zum Schruppen und Schlichten, bis zu 1,5xD ins Volle
  - Zum prozesssicheren Rampen und helikalen Eintauchen
- Für den Einsatz auf Hochgeschwindigkeits-Fräsmaschinen ausgelegt



Schruppen		Schlichten	
ungeeignet	optimal	ungeeignet	optimal

EXN1-M05-0023	D1 mm Ø	L2 mm	L1 mm	D2 mm Ø	z #	°	α °
1	1,0	4,0	50,0	3,0	1	30	8
1,5	1,5	6,0	50,0	3,0	1	30	8
2	2,0	8,0	50,0	3,0	1	30	8
3	3,0	12,0	50,0	3,0	1	30	0
4	4,0	15,0	54,0	4,0	1	30	0
5	5,0	17,0	54,0	5,0	1	30	0
6	6,0	20,0	65,0	6,0	1	30	0
8	8,0	22,0	63,0	8,0	1	30	0
10	10,0	25,0	72,0	10,0	1	30	0
12	12,0	30,0	83,0	12,0	1	30	0



Download Catalog Pages (PDF)

Dimension	Ø1		Ø1,5		Ø2		Ø3		Ø4		Ø5	
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD
Application												

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
<b>N</b>		<b>Vc (m/min)</b>													
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,015	0,02	0,015	0,02	0,02	0,025	0,025	0,035	0,03	0,04	0,035	0,045
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,015	0,02	0,015	0,02	0,02	0,025	0,025	0,035	0,03	0,04	0,035	0,045
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,01	0,015	0,01	0,015	0,015	0,02	0,02	0,03	0,025	0,035	0,03	0,04
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	200	0,008	0,012	0,008	0,012	0,012	0,015	0,015	0,025	0,02	0,03	0,025	0,035
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,015	0,02	0,015	0,02	0,02	0,025	0,025	0,035	0,03	0,04	0,035	0,045
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,01	0,015	0,01	0,015	0,015	0,02	0,02	0,03	0,025	0,035	0,03	0,04
5.2	Duroplastic	<150	350	0,008	0,012	0,008	0,012	0,012	0,015	0,015	0,025	0,02	0,03	0,025	0,035

Dimension	Ø6		Ø8		Ø10		Ø12	
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD
Application								

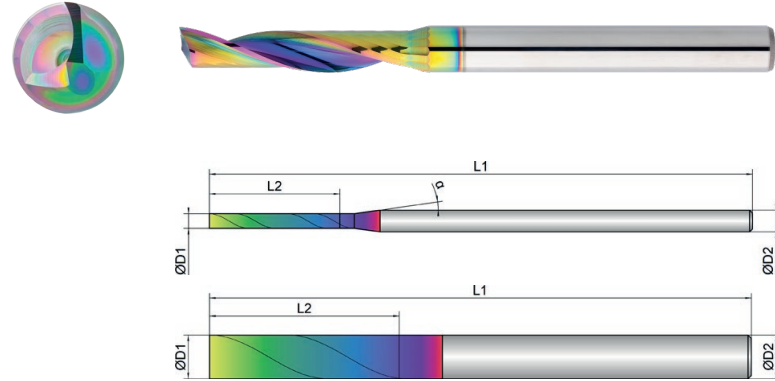
Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz		
<b>N</b>		<b>Vc (m/min)</b>									
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,045	0,055	0,05	0,06	0,06	0,07	0,075	0,1
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,045	0,055	0,05	0,06	0,06	0,07	0,075	0,1
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,04	0,05	0,045	0,055	0,055	0,065	0,07	0,09
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	200	0,035	0,045	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,08
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,045	0,055	0,05	0,06	0,06	0,07	0,075	0,1
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,04	0,05	0,045	0,055	0,055	0,065	0,07	0,09
5.2	Duroplastic	<150	350	0,035	0,045	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,08



Kühlung	
Toleranz	h10
Beschichtung	AlphaSlide Rainbow

Strategie	HSC	HPC	
Anwendung			
Eigenschaften	HA		

- Definierter Freiwinkel für ideale Stabilisierung bei hohen Zustellungen
  - Spezielle Drallsteigung für ruhigen Lauf und weichen Schnitt
  - Austariert für höchste Laufruhe
- Zum Schruppen und Schlichten, bis zu 1,5xD ins Volle
  - Zum prozesssicheren Rampen und helikalen Eintauchen
- Für den Einsatz auf Hochgeschwindigkeits-Fräsmaschinen ausgelegt
  - Lange Ausführung mit extra langen Schneiden



Schruppen				Schlichten			
ungeeignet			optimal	ungeeignet			optimal

EXN1-M05-0053	D1 mm ø	L2 mm	L1 mm	D2 mm ø	z #		α °
1	1,0	8,0	75,0	3,0	1	30	8
1,5	1,5	12,0	75,0	3,0	1	30	8
2	2,0	18,0	75,0	3,0	1	30	8
3	3,0	22,0	75,0	3,0	1	30	0
4	4,0	25,0	75,0	4,0	1	30	0
5	5,0	25,0	75,0	5,0	1	30	0
6	6,0	30,0	100,0	6,0	1	30	0
8	8,0	35,0	100,0	8,0	1	30	0
10	10,0	40,0	100,0	10,0	1	30	0
12	12,0	45,0	120,0	12,0	1	30	0



Download Catalog Pages (PDF)

Dimension	Ø1		Ø1,5		Ø2		Ø3		Ø4		Ø5	
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD
Application												

N	Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	Vc (m/min)											
				fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
1.1	Aluminium, alloyed	<500	450	0,008	0,012	0,008	0,012	0,015	0,02	0,02	0,025	0,025	0,03	0,03	0,038
1.2	Aluminium, alloyed	<600	425	0,008	0,012	0,008	0,012	0,015	0,02	0,02	0,025	0,025	0,03	0,03	0,038
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	400	0,006	0,01	0,006	0,01	0,01	0,015	0,015	0,02	0,02	0,025	0,025	0,033
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	170	0,004	0,008	0,004	0,008	0,008	0,01	0,01	0,015	0,015	0,02	0,02	0,028
4.1	Magnesium, alloyed	<250	450	0,008	0,012	0,008	0,012	0,015	0,02	0,02	0,025	0,025	0,03	0,03	0,038
5.1	Thermoplastic	<100	350	0,006	0,01	0,006	0,01	0,01	0,015	0,015	0,02	0,02	0,025	0,025	0,033
5.2	Duroplastic	<150	300	0,004	0,008	0,004	0,008	0,008	0,01	0,01	0,015	0,015	0,02	0,02	0,028

Dimension	Ø6		Ø8		Ø10		Ø12	
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=1xD	ae=0,3xD
Application								

N	Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	Vc (m/min)							
				fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
1.1	Aluminium, alloyed	<500	450	0,038	0,048	0,043	0,053	0,05	0,06	0,065	0,09
1.2	Aluminium, alloyed	<600	425	0,038	0,048	0,043	0,053	0,05	0,06	0,065	0,09
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	400	0,033	0,043	0,038	0,048	0,045	0,055	0,06	0,08
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	170	0,028	0,038	0,033	0,043	0,04	0,05	0,055	0,07
4.1	Magnesium, alloyed	<250	450	0,038	0,048	0,043	0,053	0,05	0,06	0,065	0,09
5.1	Thermoplastic	<100	350	0,033	0,043	0,038	0,048	0,045	0,055	0,06	0,08
5.2	Duroplastic	<150	300	0,028	0,038	0,033	0,043	0,04	0,05	0,055	0,07

**Kühlung**

**Toleranz** h6

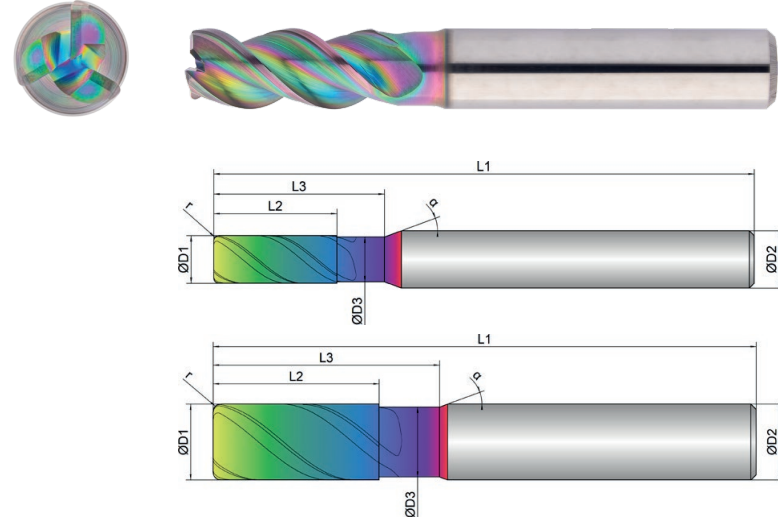
**Beschichtung** AlphaSlide Rainbow

**Strategie** HSC HPC

**Anwendung**

**Eigenschaften** HA ≠ 2xD

- Definierter Freiwinkel für ideale Stabilisierung bei hohen Zustellungen
- Spezielle Drallsteigung für ruhigen Lauf und weichen Schnitt
- Extra große Spankammern für ein extremes Spanvolumen



- Zum prozesssicheren Rampen und helikalen Eintauchen
  - Zum Schruppen und Schlichten, bis zu 1,5xD ins Volle
  - Abzeilen von 3D-Konturen
- Radiustoleranz  $r \leq 1,5 \text{ mm}$ :  $\pm 0,003 \text{ mm}$
  - Radiustoleranz  $r > 1,5 \text{ mm}$ :  $\pm 0,005 \text{ mm}$

**Schruppen** ungeeignet optimal

**Schlichten** ungeeignet optimal

EXN1-M06-0003	D1 mm Ø	D3 mm Ø	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm Ø	z #	r mm	$\alpha$ °
5/0,5	5,0	4,7	13,0	18,0	57,0	6,0	3	0,50	45
5/1	5,0	4,7	13,0	18,0	57,0	6,0	3	1,00	45
6/0,5	6,0	5,7	13,0	18,0	57,0	6,0	3	0,50	45
6/1	6,0	5,7	13,0	18,0	57,0	6,0	3	1,00	45
8/0,5	8,0	7,4	21,0	25,0	63,0	8,0	3	0,50	45
8/1	8,0	7,4	21,0	25,0	63,0	8,0	3	1,00	45
10/0,5	10,0	9,2	22,0	30,0	72,0	10,0	3	0,50	45
10/1	10,0	9,2	22,0	30,0	72,0	10,0	3	1,00	45
10/2	10,0	9,2	22,0	30,0	72,0	10,0	3	2,00	45
12/0,5	12,0	11,0	26,0	36,0	83,0	12,0	3	0,50	45

EXN1-M06-0003	D1 mm Ø	D3 mm Ø	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm Ø	z #	r mm	$\alpha$ °
12/1	12,0	11,0	26,0	36,0	83,0	12,0	3	1,00	45
12/2	12,0	11,0	26,0	36,0	83,0	12,0	3	2,00	45
16/1	16,0	15,0	36,0	42,0	92,0	16,0	3	1,00	45
16/2	16,0	15,0	36,0	42,0	92,0	16,0	3	2,00	45
16/3	16,0	15,0	36,0	42,0	92,0	16,0	3	3,00	45
20/1	20,0	19,0	41,0	52,0	104,0	20,0	3	1,00	45
20/2	20,0	19,0	41,0	52,0	104,0	20,0	3	2,00	45
20/3	20,0	19,0	41,0	52,0	104,0	20,0	3	3,00	45
20/4	20,0	19,0	41,0	52,0	104,0	20,0	3	4,00	45





Download Catalog Pages (PDF)

Dimension	Ø 5			Ø 6			Ø 8			Ø 10		
Infeed in mm	ae= 1xD	ae= 0,3xD	ae= 0,04xD	ae= 1xD	ae= 0,3xD	ae= 0,04xD	ae= 1xD	ae= 0,3xD	ae= 0,04xD	ae= 1xD	ae= 0,3xD	ae= 0,04xD
Application	ap= 1xD	ap= 1xD	ap= 0,04xD	ap= 1xD	ap= 1xD	ap= 0,04xD	ap= 1xD	ap= 1xD	ap= 0,04xD	ap= 1xD	ap= 1xD	ap= 0,04xD

Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
N	Vc (m/min)														
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,055	0,07	0,08	0,06	0,08	0,09	0,08	0,1	0,11	0,09	0,12	0,13
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,055	0,07	0,08	0,06	0,08	0,09	0,08	0,1	0,11	0,09	0,12	0,13
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,05	0,065	0,075	0,055	0,075	0,085	0,075	0,09	0,1	0,08	0,11	0,12
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	200	0,045	0,06	0,07	0,05	0,07	0,08	0,07	0,085	0,095	0,075	0,1	0,11
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,055	0,07	0,08	0,06	0,08	0,09	0,08	0,1	0,11	0,09	0,12	0,13
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,04	0,05	0,06	0,045	0,065	0,075	0,055	0,065	0,075	0,065	0,085	0,095
5.2	Duroplastic	<150	350	0,035	0,04	0,05	0,035	0,055	0,065	0,045	0,055	0,065	0,055	0,075	0,085

Dimension	Ø 12			Ø 16			Ø 20		
Infeed in mm	ae= 1xD	ae= 0,3xD	ae= 0,04xD	ae= 1xD	ae= 0,3xD	ae= 0,04xD	ae= 1xD	ae= 0,3xD	ae= 0,04xD
Application	ap= 1xD	ap= 1xD	ap= 0,04xD	ap= 1xD	ap= 1xD	ap= 0,04xD	ap= 1xD	ap= 1xD	ap= 0,04xD

Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
N	Vc (m/min)											
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,1	0,14	0,16	0,14	0,18	0,2	0,18	0,22	0,24
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,1	0,14	0,16	0,14	0,18	0,2	0,18	0,22	0,24
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,09	0,13	0,15	0,13	0,17	0,19	0,17	0,2	0,22
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	200	0,085	0,12	0,14	0,12	0,16	0,18	0,16	0,18	0,2
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,1	0,14	0,16	0,14	0,18	0,2	0,18	0,22	0,24
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,075	0,11	0,12	0,11	0,13	0,14	0,13	0,17	0,18
5.2	Duroplastic	<150	350	0,065	0,1	0,11	0,1	0,12	0,13	0,12	0,16	0,17

**NOTIZ** | Beim Abzeilen beträgt die maximale Zustellung (ae, ap) 0,5x Eckenradius!

**Kühlung**

**Toleranz** h6

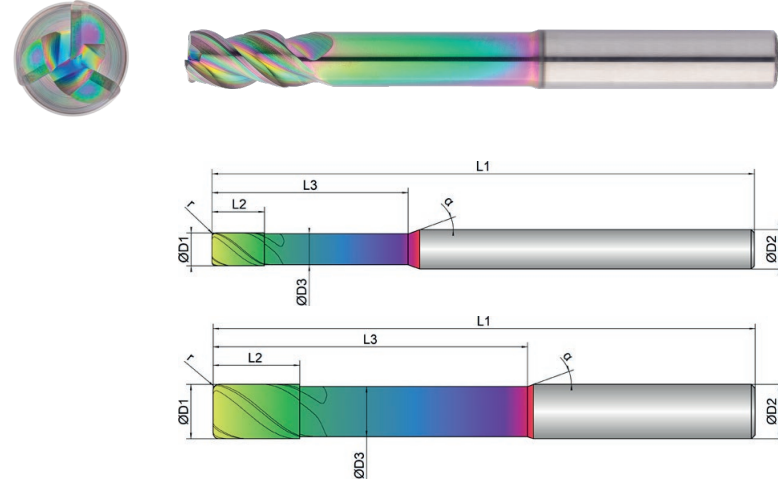
**Beschichtung** AlphaSlide Rainbow

**Strategie** HSC HPC

**Anwendung**

**Eigenschaften** HA ≠

- Definierter Freiwinkel für ideale Stabilisierung bei hohen Zustellungen
- Spezielle Drillsteigung für ruhigen Lauf und weichen Schnitt
- Extra große Spankammern für ein extremes Spanvolumen



- Lange Ausführung für tiefere Kavitäten
- Zum Schruppen und Schlichten
- Abzeilen von 3D-Konturen

- Radiustoleranz  $r \leq 1,5 \text{ mm}$ :  $\pm 0,003 \text{ mm}$
- Radiustoleranz  $r > 1,5 \text{ mm}$ :  $\pm 0,005 \text{ mm}$

**Schruppen** ungeeignet optimal

**Schlichten** ungeeignet optimal

EXN1-M06-0013	D1 mm Ø	D3 mm Ø	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm Ø	z #	r mm	$\alpha$ °	
5/0,5	5,0	4,7	8,0	30,0	83,0	6,0	3	0,50	45	20
5/1	5,0	4,7	8,0	30,0	83,0	6,0	3	1,00	45	20
6/0,5	6,0	5,7	10,0	42,0	83,0	6,0	3	0,50	45	20
6/1	6,0	5,7	10,0	42,0	83,0	6,0	3	1,00	45	20
8/0,5	8,0	7,4	13,0	62,0	100,0	8,0	3	0,50	45	20
8/1	8,0	7,4	13,0	62,0	100,0	8,0	3	1,00	45	20
10/0,5	10,0	9,2	16,0	58,0	100,0	10,0	3	0,50	45	20
10/1	10,0	9,2	16,0	58,0	100,0	10,0	3	1,00	45	20
10/2	10,0	9,2	16,0	58,0	100,0	10,0	3	2,00	45	20
12/0,5	12,0	11,0	19,0	73,0	119,0	12,0	3	0,50	45	20

EXN1-M06-0013	D1 mm Ø	D3 mm Ø	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm Ø	z #	r mm	$\alpha$ °	
12/1	12,0	11,0	19,0	73,0	119,0	12,0	3	1,00	45	20
12/2	12,0	11,0	19,0	73,0	119,0	12,0	3	2,00	45	20
16/1	16,0	15,0	25,0	100,0	150,0	16,0	3	1,00	45	20
16/2	16,0	15,0	25,0	100,0	150,0	16,0	3	2,00	45	20
16/3	16,0	15,0	25,0	100,0	150,0	16,0	3	3,00	45	20
20/1	20,0	19,0	32,0	98,0	150,0	20,0	3	1,00	45	20
20/2	20,0	19,0	32,0	98,0	150,0	20,0	3	2,00	45	20
20/3	20,0	19,0	32,0	98,0	150,0	20,0	3	3,00	45	20
20/4	20,0	19,0	32,0	98,0	150,0	20,0	3	4,00	45	20



Download Catalog Pages (PDF)

Dimension	Ø5		Ø6		Ø8		Ø10		Ø12		Ø16	
Infeed in mm	ae= 0,3xD	ae= 0,04xD	ae= 0,3xD	ae= 0,04xD	ae= 0,3xD	ae= 0,04xD	ae= 0,3xD	ae= 0,04xD	ae= 0,3xD	ae= 0,04xD	ae= 0,3xD	ae= 0,04xD
	ap= 1xD	ap= 0,04xD	ap= 1xD	ap= 0,04xD	ap= 1xD	ap= 0,04xD	ap= 1xD	ap= 0,04xD	ap= 1xD	ap= 0,04xD	ap= 1xD	ap= 0,04xD
Application												

Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
<b>N</b>		<b>Vc (m/min)</b>													
1.1	Aluminium, alloyed	<500	280	0,065	0,075	0,065	0,075	0,075	0,085	0,09	0,1	0,1	0,12	0,12	0,14
1.2	Aluminium, alloyed	<600	260	0,065	0,075	0,065	0,075	0,075	0,085	0,09	0,1	0,1	0,12	0,12	0,14
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	240	0,055	0,065	0,055	0,065	0,065	0,075	0,08	0,09	0,09	0,11	0,11	0,13
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	120	0,045	0,055	0,045	0,055	0,055	0,065	0,07	0,08	0,08	0,1	0,1	0,12
4.1	Magnesium, alloyed	<250	280	0,065	0,075	0,065	0,075	0,075	0,085	0,09	0,1	0,1	0,12	0,12	0,14
5.1	Thermoplastic	<100	200	0,055	0,065	0,055	0,065	0,065	0,075	0,08	0,09	0,09	0,11	0,11	0,13
5.2	Duroplastic	<150	170	0,045	0,055	0,045	0,055	0,055	0,065	0,07	0,08	0,08	0,1	0,1	0,12

Dimension	Ø20						
Infeed in mm	ae= 0,3xD	ae= 0,04xD					
	ap= 1xD	ap= 0,04xD					
Application							

Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz
<b>N</b>		<b>Vc (m/min)</b>		
1.1	Aluminium, alloyed	<500	280	0,14 0,16
1.2	Aluminium, alloyed	<600	260	0,14 0,16
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	240	0,13 0,15
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	120	0,12 0,14
4.1	Magnesium, alloyed	<250	280	0,14 0,16
5.1	Thermoplastic	<100	200	0,13 0,15
5.2	Duroplastic	<150	170	0,12 0,14

**NOTIZ** | Beim Abzeilen beträgt die maximale Zustellung (ae, ap) 0,5x Eckenradius!



Kühlung	
Toleranz	f8
Beschichtung	AlphaSlide Rainbow

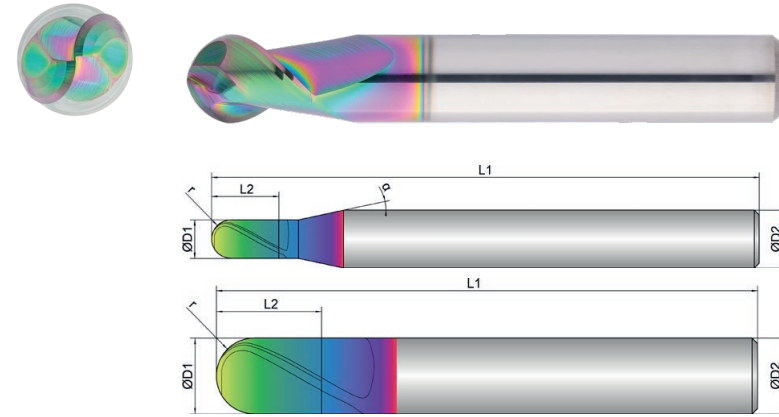
Strategie	HSC	
Anwendung		
Eigenschaften	HA	



- Optimierte Stirngeometrie für hervorragende Oberflächen
- Definierte Mikrofase zur Abstützung und Stabilisierung
- Spezielle Spankammern ausgelegt auf optimalen Spanabtransport

- Für den Einsatz im Hochgeschwindigkeitsbereich
- Zum Schrappen und Schlichten

- Radiustoleranz  $r \leq 2 \text{ mm}$ :  $\pm 0,003 \text{ mm}$
- Radiustoleranz  $r > 2 \text{ mm}$ :  $\pm 0,005 \text{ mm}$



Schrappen



Schlichten



EXN1-M08-0003	D1	L2	L1	D2	z	r	$\alpha$
	mm	mm	mm	mm	#	mm	°
0,5	0,5	1,0	55,0	6,0	2	0,25	45
1	1,0	2,0	55,0	6,0	2	0,50	45
2	2,0	4,0	55,0	6,0	2	1,00	45
3	3,0	6,0	55,0	6,0	2	1,50	45
4	4,0	7,0	55,0	6,0	2	2,00	45
5	5,0	8,0	55,0	6,0	2	2,50	45
6	6,0	10,0	55,0	6,0	2	3,00	0
8	8,0	12,0	63,0	8,0	2	4,00	0
10	10,0	14,0	72,0	10,0	2	5,00	0
12	12,0	16,0	74,0	12,0	2	6,00	0



Download Catalog Pages (PDF)

Dimension	Ø0,5	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12
Infeed in mm	ae=0,05xD ap=0,05xD	ae=0,05xD ap=0,05xD	ae=0,05xD ap=0,05xD	ae=0,05xD ap=0,05xD	ae=0,05xD ap=0,05xD	ae=0,05xD ap=0,05xD	ae=0,05xD ap=0,05xD	ae=0,05xD ap=0,05xD	ae=0,05xD ap=0,05xD	ae=0,05xD ap=0,05xD
Application										


N	Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	Vc (m/min)									
				fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
1.1	Aluminium, alloyed	<500	650	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
1.2	Aluminium, alloyed	<600	620	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	550	0,008	0,012	0,018	0,022	0,026	0,045	0,055	0,065	0,075	0,08
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	280	0,006	0,008	0,015	0,018	0,022	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07
4.1	Magnesium, alloyed	<250	650	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
5.1	Thermoplastic	<100	500	0,008	0,012	0,018	0,022	0,026	0,045	0,055	0,065	0,075	0,08
5.2	Duroplastic	<150	400	0,006	0,008	0,015	0,018	0,022	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07

KEIN PASSENDER FRÄSER DABEI?

**Kein Problem** - passen Sie einfach ein bestehendes Werkzeug an. Mit unserem Konfigurator für Sonderfräser können Sie innerhalb kürzester Zeit bestehende Werkzeuge auf Ihre Bedürfnisse anpassen oder auf Basis vordefinierter Typen eigene Werkzeuge erstellen.





FÜR ALLE ANFRAGEN ÜBER DEN KONFIGURATOR ERHALTEN SIE IHR ANGEBOT SPÄTESTENS NACH EINEM WERKTAG.


**Kühlung** 


**Toleranz** f8


**Beschichtung** AlphaSlide Rainbow

**Strategie** HSC 

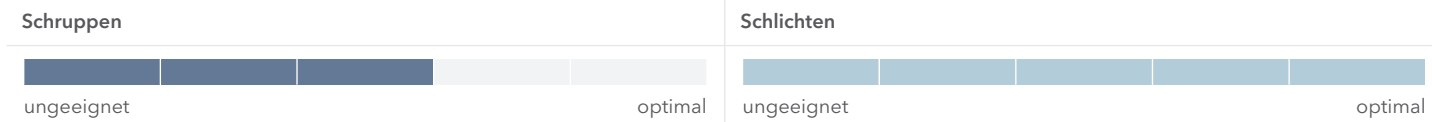
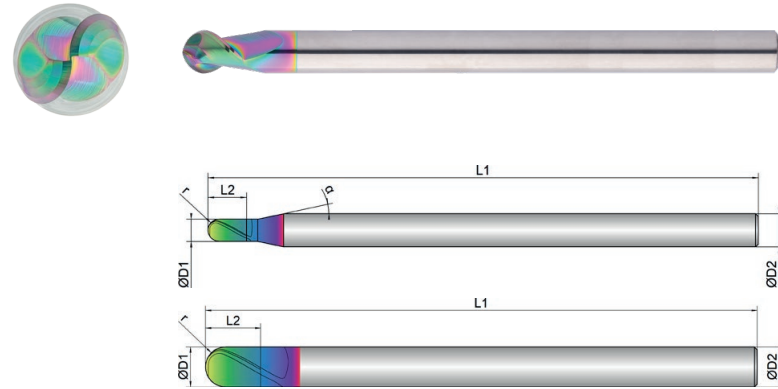
**Anwendung** 




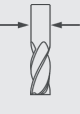




**Eigenschaften** HA 







- Optimierte Stirngeometrie für hervorragende Oberflächen
  - Definierte Mikrofase zur Abstützung und Stabilisierung
  - Spezielle Spankammern ausgelegt auf optimalen Spanabtransport
- 
- Lange Ausführung für tiefere Kavitäten
  - Für den Einsatz im Hochgeschwindigkeitsbereich
  - Zum Schruppen und Schlichten
- 
- Radiustoleranz  $r \leq 2$  mm:  $\pm 0,003$  mm
  - Radiustoleranz  $r > 2$  mm:  $\pm 0,005$  mm



EXN1-M08-0013	D1  mm ø	L2  mm	L1  mm	D2  mm ø	z  #	r  mm	 °	$\alpha$  °
0,5	0,5	1,0	75,0	6,0	2	0,25	45	12
1	1,0	2,0	75,0	6,0	2	0,50	45	12
2	2,0	4,0	75,0	6,0	2	1,00	45	12
3	3,0	6,0	75,0	6,0	2	1,50	45	12
4	4,0	7,0	75,0	6,0	2	2,00	45	12
5	5,0	8,0	100,0	6,0	2	2,50	45	12
6	6,0	10,0	100,0	6,0	2	3,00	45	0
8	8,0	12,0	100,0	8,0	2	4,00	45	0
10	10,0	14,0	100,0	10,0	2	5,00	45	0
12	12,0	16,0	100,0	12,0	2	6,00	45	0



Download Catalog Pages (PDF)

Dimension	Ø0,5	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12
<b>Infeed in mm</b>	ae= 0,05xD ap= 0,05xD	ae= 0,05xD ap= 0,05xD	ae= 0,05xD ap= 0,05xD	ae= 0,05xD ap= 0,05xD	ae= 0,05xD ap= 0,05xD	ae= 0,05xD ap= 0,05xD	ae= 0,05xD ap= 0,05xD	ae= 0,05xD ap= 0,05xD	ae= 0,05xD ap= 0,05xD	ae= 0,05xD ap= 0,05xD
<b>Application</b>										

N	Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	Vc (m/min)									
				fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
1.1	Aluminium, alloyed	<500	550	0,008	0,013	0,018	0,022	0,025	0,045	0,055	0,06	0,07	0,08
1.2	Aluminium, alloyed	<600	525	0,008	0,013	0,018	0,022	0,025	0,045	0,055	0,06	0,07	0,08
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	460	0,006	0,01	0,016	0,019	0,022	0,04	0,05	0,055	0,065	0,07
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	240	0,005	0,007	0,014	0,016	0,018	0,035	0,045	0,05	0,06	0,06
4.1	Magnesium, alloyed	<250	550	0,008	0,013	0,018	0,022	0,025	0,045	0,055	0,06	0,07	0,08
5.1	Thermoplastic	<100	420	0,006	0,01	0,016	0,019	0,022	0,04	0,05	0,055	0,065	0,07
5.2	Duroplastic	<150	340	0,005	0,007	0,014	0,016	0,018	0,035	0,045	0,05	0,06	0,06

**Kühlung**

**Toleranz** d04

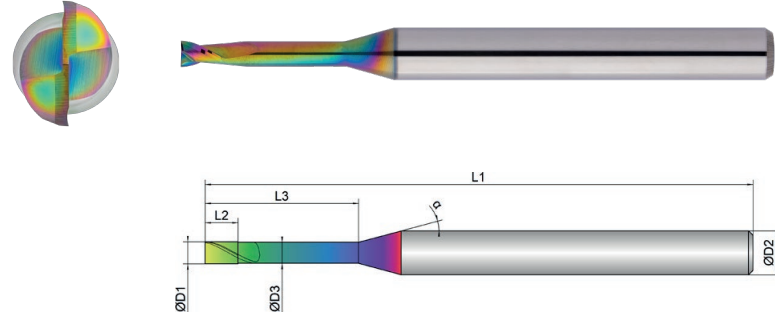
**Beschichtung** AlphaSlide Rainbow

**Strategie** HSC

**Anwendung**

**Eigenschaften** HA

- Optimierte Stirngeometrie für hervorragende Oberflächen
- Definierte Mikrofase zur Abstützung und Stabilisierung
- Polierte Spanräume für ideale Spanevakuierung



- Toleranz D1: -0,001/-0,006 mm
- Toleranz D3: 0/-0,02 mm

**Schruppen**

**Schichten**

EXN1-M15-0003	D1 mm ∅	D3 mm ∅	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ∅	z #		α °
0,2X0,5	0,2	0,18	0,3	0,5	45,0	4,0	2	30	16
0,2X1	0,2	0,18	0,3	1,0	45,0	4,0	2	30	16
0,2X1,5	0,2	0,18	0,3	1,5	45,0	4,0	2	30	16
0,3X1	0,3	0,28	0,4	1,0	45,0	4,0	2	30	16
0,3X2	0,3	0,28	0,4	2,0	45,0	4,0	2	30	16
0,4X2	0,4	0,38	0,6	2,0	45,0	4,0	2	30	16
0,4X3	0,4	0,38	0,6	3,0	45,0	4,0	2	30	16
0,5X2	0,5	0,48	0,7	2,0	45,0	4,0	2	30	16
0,5X4	0,5	0,48	0,7	4,0	45,0	4,0	2	30	16
0,5X6	0,5	0,48	0,7	6,0	45,0	4,0	2	30	16
0,6X2	0,6	0,58	0,9	2,0	45,0	4,0	2	30	16
0,6X4	0,6	0,58	0,9	4,0	45,0	4,0	2	30	16
0,6X6	0,6	0,58	0,9	6,0	45,0	4,0	2	30	16
0,7X2	0,7	0,68	1,0	2,0	45,0	4,0	2	30	16

EXN1-M15-0003	D1 mm ∅	D3 mm ∅	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ∅	z #		α °
0,7X4	0,7	0,68	1,0	4,0	45,0	4,0	2	30	16
0,8X4	0,8	0,78	1,2	4,0	45,0	4,0	2	30	16
0,8X6	0,8	0,78	1,2	6,0	45,0	4,0	2	30	16
0,8X8	0,8	0,78	1,2	8,0	45,0	4,0	2	30	16
1X4	1,0	0,95	1,5	4,0	45,0	4,0	2	30	16
1X6	1,0	0,95	1,5	6,0	45,0	4,0	2	30	16
1X8	1,0	0,95	1,5	8,0	45,0	4,0	2	30	16
1X10	1,0	0,95	1,5	10,0	45,0	4,0	2	30	16
1X12	1,0	0,95	1,5	12,0	45,0	4,0	2	30	16
1X14	1,0	0,95	1,5	14,0	45,0	4,0	2	30	16
1X16	1,0	0,95	1,5	16,0	50,0	4,0	2	30	16
1X25	1,0	0,95	1,5	25,0	70,0	4,0	2	30	16
1,2X6	1,2	1,14	1,8	6,0	45,0	4,0	2	30	16
1,2X8	1,2	1,14	1,8	8,0	45,0	4,0	2	30	16
1,2X10	1,2	1,14	1,8	10,0	45,0	4,0	2	30	16
1,4X6	1,4	1,34	2,1	6,0	45,0	4,0	2	30	16
1,4X8	1,4	1,34	2,1	8,0	45,0	4,0	2	30	16
1,5X6	1,5	1,44	2,3	6,0	45,0	4,0	2	30	16
1,5X8	1,5	1,44	2,3	8,0	45,0	4,0	2	30	16
1,5X10	1,5	1,44	2,3	10,0	45,0	4,0	2	30	16
1,5X12	1,5	1,44	2,3	12,0	45,0	4,0	2	30	16
1,5X14	1,5	1,44	2,3	14,0	50,0	4,0	2	30	16
1,5X16	1,5	1,44	2,3	16,0	50,0	4,0	2	30	16
1,5X20	1,5	1,44	2,3	20,0	54,0	4,0	2	30	16
1,5X25	1,5	1,44	2,3	25,0	70,0	4,0	2	30	16

EXN1-M15-0003	D1	D3	L2	L3	L1	D2	z	°	α
	mm ∅	mm ∅	mm	mm	mm	mm ∅	#		
1,6X6	1,6	1,51	2,4	6,0	45,0	4,0	2	30	16
1,6X10	1,6	1,51	2,4	10,0	45,0	4,0	2	30	16
1,8X6	1,8	1,71	2,7	6,0	45,0	4,0	2	30	16
1,8X8	1,8	1,71	2,7	8,0	45,0	4,0	2	30	16
1,8X10	1,8	1,71	2,7	10,0	45,0	4,0	2	30	16
2X6	2,0	1,91	3,0	6,0	45,0	4,0	2	30	16
2X8	2,0	1,91	3,0	8,0	45,0	4,0	2	30	16
2X10	2,0	1,91	3,0	10,0	45,0	4,0	2	30	16
2X12	2,0	1,91	3,0	12,0	45,0	4,0	2	30	16
2X14	2,0	1,91	3,0	14,0	50,0	4,0	2	30	16
2X16	2,0	1,91	3,0	16,0	50,0	4,0	2	30	16
2X20	2,0	1,91	3,0	20,0	54,0	4,0	2	30	16
2X25	2,0	1,91	3,0	25,0	60,0	4,0	2	30	16
2X30	2,0	1,91	3,0	30,0	70,0	4,0	2	30	16
2X35	2,0	1,91	3,0	35,0	80,0	4,0	2	30	16
2,5X8	2,5	2,41	3,7	8,0	45,0	4,0	2	30	16
2,5X12	2,5	2,41	3,7	12,0	45,0	4,0	2	30	16
2,5X16	2,5	2,41	3,7	16,0	50,0	4,0	2	30	16
2,5X20	2,5	2,41	3,7	20,0	54,0	4,0	2	30	16
2,5X25	2,5	2,41	3,7	25,0	60,0	4,0	2	30	16
2,5X30	2,5	2,41	3,7	30,0	70,0	4,0	2	30	16



Download Catalog Pages (PDF)

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	∅ 0,2x0,5		∅ 0,2x1,5		∅ 0,3x1		∅ 0,3x2		∅ 0,4x2		∅ 0,4x3		
			fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
<b>N</b>		<b>Vc (m/min)</b>													
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,008	0,012	0,007	0,011	0,012	0,016	0,011	0,015	0,012	0,016	0,011	0,015
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,008	0,012	0,007	0,011	0,012	0,016	0,011	0,015	0,012	0,016	0,011	0,015
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,007	0,011	0,006	0,01	0,011	0,015	0,01	0,014	0,011	0,015	0,01	0,014
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,006	0,01	0,005	0,009	0,01	0,014	0,009	0,013	0,01	0,014	0,009	0,013
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,008	0,012	0,007	0,011	0,012	0,016	0,011	0,015	0,012	0,016	0,011	0,015
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,007	0,011	0,006	0,01	0,011	0,015	0,01	0,014	0,011	0,015	0,01	0,014
5.2	Duroplastic	<150	350	0,006	0,01	0,005	0,009	0,01	0,014	0,009	0,013	0,01	0,014	0,009	0,013

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	∅ 0,5x2		∅ 0,5x6		∅ 0,6x2		∅ 0,6x6		∅ 0,7x2		∅ 0,7x4		
			fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
<b>N</b>		<b>Vc (m/min)</b>													
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,016	0,02	0,013	0,017	0,016	0,02	0,013	0,017	0,016	0,02	0,015	0,018
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,016	0,02	0,013	0,017	0,016	0,02	0,013	0,017	0,016	0,02	0,015	0,018
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,015	0,018	0,012	0,015	0,015	0,018	0,012	0,015	0,015	0,018	0,014	0,016
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,014	0,016	0,011	0,013	0,014	0,016	0,011	0,013	0,014	0,016	0,013	0,014
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,016	0,02	0,013	0,017	0,016	0,02	0,013	0,017	0,016	0,02	0,015	0,018
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,015	0,018	0,012	0,015	0,015	0,018	0,012	0,015	0,015	0,018	0,014	0,016
5.2	Duroplastic	<150	350	0,014	0,016	0,011	0,013	0,014	0,016	0,011	0,013	0,014	0,016	0,013	0,014

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	∅ 0,8x4		∅ 0,8x8		∅ 1x4		∅ 1x25		∅ 1,2x6		∅ 1,2x10		
			fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
<b>N</b>		<b>Vc (m/min)</b>													
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,018	0,022	0,016	0,02	0,025	0,03	0,015	0,02	0,025	0,03	0,023	0,028
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,018	0,022	0,016	0,02	0,025	0,03	0,015	0,02	0,025	0,03	0,023	0,028
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,016	0,02	0,014	0,018	0,022	0,027	0,013	0,018	0,022	0,027	0,02	0,025
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,014	0,018	0,012	0,016	0,019	0,024	0,011	0,016	0,019	0,024	0,017	0,022
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,018	0,022	0,016	0,02	0,025	0,03	0,015	0,02	0,025	0,03	0,023	0,028
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,016	0,02	0,014	0,018	0,022	0,027	0,013	0,018	0,022	0,027	0,02	0,025
5.2	Duroplastic	<150	350	0,014	0,018	0,012	0,016	0,019	0,024	0,011	0,016	0,019	0,024	0,017	0,022

**NOTIZ** | Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten.



		Dimension		Ø1,4x6		Ø1,4x8		Ø1,5x6		Ø1,5x25		Ø1,6x6		Ø1,6x10			
Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Infeed in mm		ae=	ae=	ae=	ae=	ae=	ae=	ae=	ae=	ae=	ae=	ae=	ae=		
		ap=	ap=	1xD	0,25xD	1xD	0,23xD	1xD	0,25xD	1xD	0,04xD	1xD	0,25xD	1xD	0,23xD		
		Application		ap=		ap=		ap=		ap=		ap=		ap=			
		Feed (mm/Z)		fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz		
N		Vc (m/min)															
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,025	0,03	0,024	0,028	0,025	0,03	0,018	0,023	0,03	0,035	0,028	0,033		
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,025	0,03	0,024	0,028	0,025	0,03	0,018	0,023	0,03	0,035	0,028	0,033		
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,022	0,027	0,021	0,025	0,022	0,027	0,015	0,02	0,027	0,031	0,025	0,03		
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,019	0,024	0,018	0,022	0,019	0,024	0,012	0,017	0,024	0,027	0,022	0,027		
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,025	0,03	0,024	0,028	0,025	0,03	0,018	0,023	0,03	0,035	0,028	0,033		
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,022	0,027	0,021	0,025	0,022	0,027	0,015	0,02	0,027	0,031	0,025	0,03		
5.2	Duroplastic	<150	350	0,019	0,024	0,018	0,022	0,019	0,024	0,012	0,017	0,024	0,027	0,022	0,027		

		Dimension		Ø1,8x6		Ø1,8x10		Ø2x6		Ø2x35		Ø2,5x8		Ø2,5x30			
Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Infeed in mm		ae=	ae=	ae=	ae=	ae=	ae=	ae=	ae=	ae=	ae=	ae=	ae=		
		ap=	ap=	1xD	0,25xD	1xD	0,23xD	1xD	0,25xD	1xD	0,025xD	1xD	0,25xD	1xD	0,08xD		
		Application		ap=		ap=		ap=		ap=		ap=		ap=			
		Feed (mm/Z)		fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz		
N		Vc (m/min)															
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,03	0,035	0,028	0,033	0,03	0,035	0,018	0,023	0,035	0,04	0,023	0,028		
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,03	0,035	0,028	0,033	0,03	0,035	0,018	0,023	0,035	0,04	0,023	0,028		
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,027	0,031	0,025	0,03	0,027	0,031	0,015	0,02	0,03	0,035	0,02	0,025		
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,024	0,027	0,022	0,027	0,024	0,027	0,012	0,017	0,025	0,03	0,017	0,022		
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,03	0,035	0,028	0,033	0,03	0,035	0,018	0,023	0,035	0,04	0,023	0,028		
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,027	0,031	0,025	0,03	0,027	0,031	0,015	0,02	0,03	0,035	0,02	0,025		
5.2	Duroplastic	<150	350	0,024	0,027	0,022	0,027	0,024	0,027	0,012	0,017	0,025	0,03	0,017	0,022		

**NOTIZ** | Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten.



## KEIN PASSENDER FRÄSER DABEI?

**Kein Problem** - passen Sie einfach ein bestehendes Werkzeug an. Mit unserem Konfigurator für Sonderfräser können Sie innerhalb kürzester Zeit bestehende Werkzeuge auf Ihre Bedürfnisse anpassen oder auf Basis vordefinierter Typen eigene Werkzeuge erstellen.

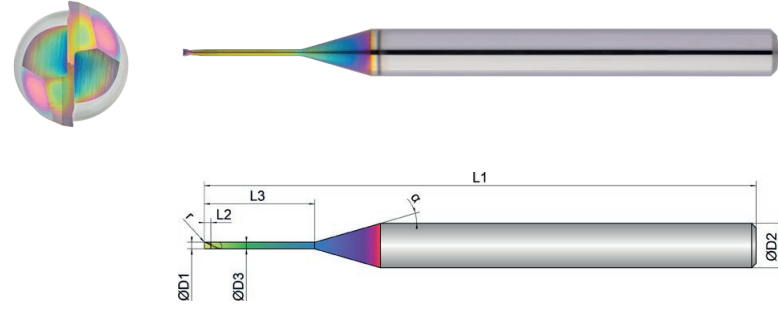


FÜR ALLE ANFRAGEN ÜBER DEN KONFIGURATOR ERHALTEN SIE IHR ANGEBOT SPÄTESTENS NACH EINEM WERKTAG.

Kühlung	
Toleranz	d04
Beschichtung	AlphaSlide Rainbow

Strategie	<b>HSC</b>	
Anwendung		
Eigenschaften	<b>HA</b>	

- Optimierte Stirngeometrie für hervorragende Oberflächen und höchste Formgenauigkeit
- Definierte Mikrofase zur Abstützung und Stabilisierung
- Polierte Spanräume für ideale Spanevakuierung



- Abzeilen von 3D-Konturen

- Toleranz D1: -0,001/-0,006 mm
- Toleranz D3: 0/-0,02 mm
- Radiustoleranz r: 0/-0,003 mm (gemessen von 0-90°)

**Schruppen**



**Schichten**



EXN1-M16-0023	D1 mm Ø	D3 mm Ø	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm Ø	z #	r mm		$\alpha$ °
0,2X0,5	0,2	0,18	0,2	0,5	50,0	4,0	2	0,05	30	16
0,2X1	0,2	0,18	0,2	1,0	50,0	4,0	2	0,05	30	16
0,2X2	0,2	0,18	0,2	2,0	50,0	4,0	2	0,05	30	16
0,2X3	0,2	0,18	0,2	3,0	50,0	4,0	2	0,05	30	16
0,3X1	0,3	0,28	0,3	1,0	50,0	4,0	2	0,05	30	16
0,3X2	0,3	0,28	0,3	2,0	50,0	4,0	2	0,05	30	16
0,3X3	0,3	0,28	0,3	3,0	50,0	4,0	2	0,05	30	16
0,3X4	0,3	0,28	0,3	4,0	50,0	4,0	2	0,05	30	16
0,3X6	0,3	0,28	0,3	6,0	50,0	4,0	2	0,05	30	16
0,4X1	0,4	0,38	0,4	1,0	50,0	4,0	2	0,05	30	16
0,4X2	0,4	0,38	0,4	2,0	50,0	4,0	2	0,05	30	16

EXN1-M16-0023	D1 mm Ø	D3 mm Ø	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm Ø	z #	r mm		$\alpha$ °
0,4X3	0,4	0,38	0,4	3,0	50,0	4,0	2	0,05	30	16
0,4X4	0,4	0,38	0,4	4,0	50,0	4,0	2	0,05	30	16
0,4X6	0,4	0,38	0,4	6,0	50,0	4,0	2	0,05	30	16
0,4X8	0,4	0,38	0,4	8,0	50,0	4,0	2	0,05	30	16
0,5X1	0,5	0,48	0,5	1,0	50,0	4,0	2	0,05	30	16
0,5X2	0,5	0,48	0,5	2,0	50,0	4,0	2	0,05	30	16
0,5X3	0,5	0,48	0,5	3,0	50,0	4,0	2	0,05	30	16
0,5X4	0,5	0,48	0,5	4,0	50,0	4,0	2	0,05	30	16
0,5X6	0,5	0,48	0,5	6,0	50,0	4,0	2	0,05	30	16
0,5X8	0,5	0,48	0,5	8,0	50,0	4,0	2	0,05	30	16
0,5X10	0,5	0,48	0,5	10,0	50,0	4,0	2	0,05	30	16
0,6X3	0,6	0,58	0,6	3,0	50,0	4,0	2	0,05	30	16
0,6X4	0,6	0,58	0,6	4,0	50,0	4,0	2	0,05	30	16
0,6X6	0,6	0,58	0,6	6,0	50,0	4,0	2	0,05	30	16
0,6X8	0,6	0,58	0,6	8,0	50,0	4,0	2	0,05	30	16
0,6X10	0,6	0,58	0,6	10,0	50,0	4,0	2	0,05	30	16





Download Catalog Pages (PDF)

Dimension	Ø 0,2x0,5			Ø 0,2x3			Ø 0,3x1			Ø 0,3x6		
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,25xD	ae=0,1xD	ae=1xD	ae=0,05xD	ae=0,05xD	ae=1xD	ae=0,25xD	ae=0,1xD	ae=1xD	ae=0,03xD	ae=0,01xD
Application	ap=0,2xD	ap=L2 max	ap=0,1xD	ap=0,06xD	ap=L2 max	ap=0,05xD	ap=0,2xD	ap=L2 max	ap=0,1xD	ap=0,02xD	ap=L2 max	ap=0,01xD

Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
<b>N</b>		<b>Vc (m/min)</b>													
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,008	0,012	0,014	0,005	0,007	0,009	0,008	0,012	0,014	0,005	0,007	0,009
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,008	0,012	0,014	0,005	0,007	0,009	0,008	0,012	0,014	0,005	0,007	0,009
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,007	0,011	0,013	0,004	0,006	0,008	0,007	0,011	0,013	0,004	0,006	0,008
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,006	0,01	0,012	0,003	0,005	0,007	0,006	0,01	0,012	0,003	0,005	0,007
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,008	0,012	0,014	0,005	0,007	0,009	0,008	0,012	0,014	0,005	0,007	0,009
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,007	0,011	0,013	0,004	0,006	0,008	0,007	0,011	0,013	0,004	0,006	0,008
5.2	Duroplastic	<150	350	0,006	0,01	0,012	0,003	0,005	0,007	0,006	0,01	0,012	0,003	0,005	0,007

Dimension	Ø 0,4x1			Ø 0,4x8			Ø 0,5x1			Ø 0,5x10		
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,25xD	ae=0,1xD	ae=1xD	ae=0,03xD	ae=0,01xD	ae=1xD	ae=0,25xD	ae=0,1xD	ae=1xD	ae=0,03xD	ae=0,01xD
Application	ap=0,2xD	ap=L2 max	ap=0,1xD	ap=0,02xD	ap=L2 max	ap=0,01xD	ap=0,2xD	ap=L2 max	ap=0,1xD	ap=0,02xD	ap=L2 max	ap=0,01xD

Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
<b>N</b>		<b>Vc (m/min)</b>													
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,012	0,016	0,018	0,005	0,007	0,009	0,016	0,02	0,022	0,009	0,013	0,015
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,012	0,016	0,018	0,005	0,007	0,009	0,016	0,02	0,022	0,009	0,013	0,015
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,011	0,015	0,017	0,004	0,006	0,008	0,015	0,018	0,021	0,008	0,012	0,014
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,01	0,014	0,016	0,003	0,005	0,007	0,014	0,016	0,02	0,007	0,011	0,013
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,012	0,016	0,018	0,005	0,007	0,009	0,016	0,02	0,022	0,009	0,013	0,015
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,011	0,015	0,017	0,004	0,006	0,008	0,015	0,018	0,021	0,008	0,012	0,014
5.2	Duroplastic	<150	350	0,01	0,014	0,016	0,003	0,005	0,007	0,014	0,016	0,02	0,007	0,011	0,013

Dimension	Ø 0,6x3			Ø 0,6x10		
Infeed in mm	ae=1xD	ae=0,25xD	ae=0,1xD	ae=1xD	ae=0,04xD	ae=0,015xD
Application	ap=0,2xD	ap=L2 max	ap=0,1xD	ap=0,03xD	ap=L2 max	ap=0,015xD

Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
<b>N</b>		<b>Vc (m/min)</b>							
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,016	0,02	0,022	0,012	0,015	0,017
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,016	0,02	0,022	0,012	0,015	0,017
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,015	0,018	0,021	0,011	0,014	0,016
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,014	0,016	0,02	0,01	0,013	0,015
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,016	0,02	0,022	0,012	0,015	0,017
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,015	0,018	0,021	0,011	0,014	0,016
5.2	Duroplastic	<150	350	0,014	0,016	0,02	0,01	0,013	0,015

**NOTIZ** | Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten. ae/ap(max) = 0,5x Eckenradius!



## KEIN PASSENDER FRÄSER DABEI?

**Kein Problem** - passen Sie einfach ein bestehendes Werkzeug an. Mit unserem Konfigurator für Sonderfräser können Sie innerhalb kürzester Zeit bestehende Werkzeuge auf Ihre Bedürfnisse anpassen oder auf Basis vordefinierter Typen eigene Werkzeuge erstellen.

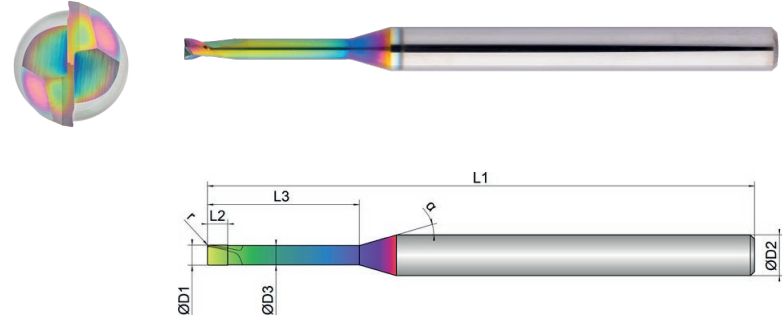
FÜR ALLE ANFRAGEN ÜBER DEN KONFIGURATOR ERHALTEN SIE IHR ANGEBOT SPÄTESTENS NACH EINEM WERKTAG.



Kühlung	
Toleranz	d04
Beschichtung	AlphaSlide Rainbow

Strategie	HSC	
Anwendung		
Eigenschaften	HA	

- Optimierte Stirngeometrie für hervorragende Oberflächen und höchste Formgenauigkeit
- Definierte Mikrofase zur Abstützung und Stabilisierung
- Polierte Spanräume für ideale Spanevakuierung



- Abzeilen von 3D-Konturen

- Toleranz D1: -0,001/-0,006 mm
- Toleranz D3: 0/-0,02 mm
- Radiustoleranz r: 0/-0,003 mm (gemessen von 0-90°)

Schruppen



Schichten



EXN1-M16-0063	D1 mm ∅	D3 mm ∅	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ∅	z #	r mm		α °
0,4X1	0,4	0,38	0,4	1,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,4X2	0,4	0,38	0,4	2,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,4X3	0,4	0,38	0,4	3,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,4X4	0,4	0,38	0,4	4,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,4X6	0,4	0,38	0,4	6,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,4X8	0,4	0,38	0,4	8,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,5X1	0,5	0,48	0,5	1,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,5X2	0,5	0,48	0,5	2,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,5X3	0,5	0,48	0,5	3,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,5X4	0,5	0,48	0,5	4,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,5X6	0,5	0,48	0,5	6,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,5X8	0,5	0,48	0,5	8,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,5X10	0,5	0,48	0,5	10,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16

EXN1-M16-0063	D1 mm ∅	D3 mm ∅	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ∅	z #	r mm		α °
0,6X3	0,6	0,58	0,6	3,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,6X4	0,6	0,58	0,6	4,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,6X6	0,6	0,58	0,6	6,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,6X8	0,6	0,58	0,6	8,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,6X10	0,6	0,58	0,6	10,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,8X2	0,8	0,78	0,8	2,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,8X4	0,8	0,78	0,8	4,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,8X6	0,8	0,78	0,8	6,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,8X8	0,8	0,78	0,8	8,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,8X10	0,8	0,78	0,8	10,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,8X12	0,8	0,78	0,8	12,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
1X2	1,0	0,95	1,0	2,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
1X3	1,0	0,95	1,0	3,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
1X4	1,0	0,95	1,0	4,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
1X5	1,0	0,95	1,0	5,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
1X6	1,0	0,95	1,0	6,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
1X8	1,0	0,95	1,0	8,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
1X10	1,0	0,95	1,0	10,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
1X12	1,0	0,95	1,0	12,0	54,0	4,0	2	0,10	30	16
1X15	1,0	0,95	1,0	15,0	60,0	4,0	2	0,10	30	16
1X20	1,0	0,95	1,0	20,0	60,0	4,0	2	0,10	30	16
1X25	1,0	0,95	1,0	25,0	70,0	4,0	2	0,10	30	16
1X30	1,0	0,95	1,0	30,0	70,0	4,0	2	0,10	30	16
1,2X5	1,2	1,14	1,2	5,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
1,2X10	1,2	1,14	1,2	10,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
1,2X15	1,2	1,14	1,2	15,0	54,0	4,0	2	0,10	30	16
1,2X20	1,2	1,14	1,2	20,0	60,0	4,0	2	0,10	30	16





EXN1-M16-0063	D1	D3	L2	L3	L1	D2	z	r	α	
	mm ∅	mm ∅	mm	mm	mm	mm ∅	#	mm	°	°
1,5X4	1,5	1,44	1,5	4,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
1,5X6	1,5	1,44	1,5	6,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
1,5X8	1,5	1,44	1,5	8,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
1,5X10	1,5	1,44	1,5	10,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
1,5X12	1,5	1,44	1,5	12,0	54,0	4,0	2	0,10	30	16
1,5X15	1,5	1,44	1,5	15,0	54,0	4,0	2	0,10	30	16
1,5X20	1,5	1,44	1,5	20,0	60,0	4,0	2	0,10	30	16
1,5X25	1,5	1,44	1,5	25,0	60,0	4,0	2	0,10	30	16
1,5X30	1,5	1,44	1,5	30,0	70,0	4,0	2	0,10	30	16
1,8X8	1,8	1,74	1,8	8,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
1,8X10	1,8	1,74	1,8	10,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
1,8X15	1,8	1,74	1,8	15,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
1,8X20	1,8	1,74	1,8	20,0	54,0	4,0	2	0,10	30	16
2X4	2,0	1,91	2,0	4,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
2X6	2,0	1,91	2,0	6,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
2X8	2,0	1,91	2,0	8,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
2X10	2,0	1,91	2,0	10,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
2X12	2,0	1,91	2,0	12,0	54,0	4,0	2	0,10	30	16
2X15	2,0	1,91	2,0	15,0	54,0	4,0	2	0,10	30	16
2X20	2,0	1,91	2,0	20,0	60,0	4,0	2	0,10	30	16
2X25	2,0	1,91	2,0	25,0	70,0	4,0	2	0,10	30	16
2X30	2,0	1,91	2,0	30,0	70,0	4,0	2	0,10	30	16
2X35	2,0	1,91	2,0	35,0	80,0	4,0	2	0,10	30	16
2X40	2,0	1,91	2,0	40,0	80,0	4,0	2	0,10	30	16



Download Catalog Pages (PDF)

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	Ø0,4x1			Ø0,4x8			Ø0,5x1			Ø0,5x10			
			fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
<b>N</b>		<b>Vc (m/min)</b>													
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,012	0,016	0,018	0,005	0,007	0,009	0,016	0,02	0,022	0,009	0,013	0,015
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,012	0,016	0,018	0,005	0,007	0,009	0,016	0,02	0,022	0,009	0,013	0,015
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,011	0,015	0,017	0,004	0,006	0,008	0,015	0,018	0,021	0,008	0,012	0,014
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,01	0,014	0,016	0,003	0,005	0,007	0,014	0,016	0,02	0,007	0,011	0,013
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,012	0,016	0,018	0,005	0,007	0,009	0,016	0,02	0,022	0,009	0,013	0,015
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,011	0,015	0,017	0,004	0,006	0,008	0,015	0,018	0,021	0,008	0,012	0,014
5.2	Duroplastic	<150	350	0,01	0,014	0,016	0,003	0,005	0,007	0,014	0,016	0,02	0,007	0,011	0,013

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	Ø0,6x3			Ø0,6x10			Ø0,8x2			Ø0,8x12			
			fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
<b>N</b>		<b>Vc (m/min)</b>													
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,016	0,02	0,022	0,012	0,015	0,017	0,016	0,02	0,022	0,012	0,015	0,017
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,016	0,02	0,022	0,012	0,015	0,017	0,016	0,02	0,022	0,012	0,015	0,017
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,015	0,018	0,021	0,011	0,014	0,016	0,015	0,018	0,021	0,011	0,014	0,016
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,014	0,016	0,02	0,01	0,013	0,015	0,014	0,016	0,02	0,01	0,013	0,015
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,016	0,02	0,022	0,012	0,015	0,017	0,016	0,02	0,022	0,012	0,015	0,017
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,015	0,018	0,021	0,011	0,014	0,016	0,015	0,018	0,021	0,011	0,014	0,016
5.2	Duroplastic	<150	350	0,014	0,016	0,02	0,01	0,013	0,015	0,014	0,016	0,02	0,01	0,013	0,015

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	Ø1x2			Ø1x30			Ø1,2x5			Ø1,2x20			
			fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
<b>N</b>		<b>Vc (m/min)</b>													
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,025	0,03	0,035	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,02	0,025	0,03
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,025	0,03	0,035	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,02	0,025	0,03
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,022	0,027	0,032	0,008	0,013	0,017	0,022	0,027	0,032	0,017	0,022	0,027
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,019	0,024	0,029	0,006	0,011	0,014	0,019	0,024	0,029	0,014	0,019	0,024
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,025	0,03	0,035	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,02	0,025	0,03
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,022	0,027	0,032	0,008	0,013	0,017	0,022	0,027	0,032	0,017	0,022	0,027
5.2	Duroplastic	<150	350	0,019	0,024	0,029	0,006	0,011	0,014	0,019	0,024	0,029	0,014	0,019	0,024


**NOTIZ** | Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten. ae/ap(max)=0,5x Eckenradius!



Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	Ø 1,5x4			Ø 1,5x30			Ø 1,8x8			Ø 1,8x20			
			ae= 1xD ap= 0,2xD	ae= 0,25xD ap= L2 max	ae= 0,1xD ap= 0,1xD	ae= 1xD ap= 0,02xD	ae= 0,03xD ap= L2 max	ae= 0,01xD ap= 0,01xD	ae= 1xD ap= 0,2xD	ae= 0,25xD ap= L2 max	ae= 0,1xD ap= 0,1xD	ae= 1xD ap= 0,1xD	ae= 0,13xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= 0,05xD	
<b>N</b>		<b>Vc (m/min)</b>	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,025	0,03	0,035	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,025	0,03	0,035
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,025	0,03	0,035	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,025	0,03	0,035
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,022	0,027	0,032	0,013	0,017	0,022	0,027	0,031	0,035	0,022	0,026	0,03
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,019	0,024	0,029	0,011	0,014	0,019	0,024	0,027	0,03	0,019	0,022	0,025
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,025	0,03	0,035	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,025	0,03	0,035
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,022	0,027	0,032	0,013	0,017	0,022	0,027	0,031	0,035	0,022	0,026	0,03
5.2	Duroplastic	<150	350	0,019	0,024	0,029	0,011	0,014	0,019	0,024	0,027	0,03	0,019	0,022	0,025

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	Ø 2x4			Ø 2x40			
			ae= 1xD ap= 0,2xD	ae= 0,25xD ap= L2 max	ae= 0,1xD ap= 0,1xD	ae= 1xD ap= 0,01xD	ae= 0,015xD ap= L2 max	ae= 0,01xD ap= 0,010xD	
<b>N</b>		<b>Vc (m/min)</b>	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,03	0,035	0,04	0,02	0,025	0,03
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,03	0,035	0,04	0,02	0,025	0,03
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,027	0,031	0,035	0,017	0,021	0,025
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,024	0,027	0,03	0,014	0,017	0,02
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,03	0,035	0,04	0,02	0,025	0,03
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,027	0,031	0,035	0,017	0,021	0,025
5.2	Duroplastic	<150	350	0,024	0,027	0,03	0,014	0,017	0,02


**NOTIZ** | Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten.  ae/ap(max) = 0,5x Eckenradius!




**Kühlung** 

**Toleranz** d04

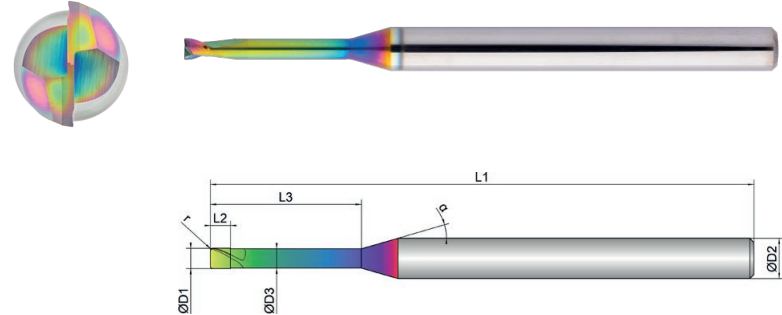
**Beschichtung** AlphaSlide Rainbow

**Strategie** HSC

**Anwendung** 

**Eigenschaften** HA   

- Optimierte Stirngeometrie für hervorragende Oberflächen und höchste Formgenauigkeit
- Definierte Mikrofase zur Abstützung und Stabilisierung
- Polierte Spanräume für ideale Spanevakuierung



- Abzeilen von 3D-Konturen

- Toleranz D1: -0,001/-0,006 mm
- Toleranz D3: 0/-0,02 mm
- Radiustoleranz r: 0/-0,003 mm (gemessen von 0-90°)

**Schuppen**



**Schichten**



EXN1-M16-0103	D1 mm ∅	D3 mm ∅	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ∅	z #	r mm	°	α °
0,8X2	0,8	0,78	0,8	2,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
0,8X4	0,8	0,78	0,8	4,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
0,8X6	0,8	0,78	0,8	6,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
0,8X8	0,8	0,78	0,8	8,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
0,8X10	0,8	0,78	0,8	10,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
0,8X12	0,8	0,78	0,8	12,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
1X2	1,0	0,95	1,0	2,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
1X3	1,0	0,95	1,0	3,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
1X4	1,0	0,95	1,0	4,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
1X5	1,0	0,95	1,0	5,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
1X6	1,0	0,95	1,0	6,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
1X8	1,0	0,95	1,0	8,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
1X10	1,0	0,95	1,0	10,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16

EXN1-M16-0103	D1 mm ∅	D3 mm ∅	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ∅	z #	r mm	°	α °
1X12	1,0	0,95	1,0	12,0	54,0	4,0	2	0,20	30	16
1X15	1,0	0,95	1,0	15,0	60,0	4,0	2	0,20	30	16
1X20	1,0	0,95	1,0	20,0	60,0	4,0	2	0,20	30	16
1X25	1,0	0,95	1,0	25,0	70,0	4,0	2	0,20	30	16
1X30	1,0	0,95	1,0	30,0	70,0	4,0	2	0,20	30	16
1,2X5	1,2	1,14	1,2	5,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
1,2X10	1,2	1,14	1,2	10,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
1,2X15	1,2	1,14	1,2	15,0	54,0	4,0	2	0,20	30	16
1,2X20	1,2	1,14	1,2	20,0	60,0	4,0	2	0,20	30	16
1,5X4	1,5	1,44	1,5	4,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
1,5X6	1,5	1,44	1,5	6,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
1,5X8	1,5	1,44	1,5	8,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
1,5X10	1,5	1,44	1,5	10,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
1,5X12	1,5	1,44	1,5	12,0	54,0	4,0	2	0,20	30	16
1,5X15	1,5	1,44	1,5	15,0	54,0	4,0	2	0,20	30	16
1,5X20	1,5	1,44	1,5	20,0	60,0	4,0	2	0,20	30	16
1,5X25	1,5	1,44	1,5	25,0	60,0	4,0	2	0,20	30	16
1,5X30	1,5	1,44	1,5	30,0	70,0	4,0	2	0,20	30	16
1,8X8	1,8	1,74	1,8	8,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
1,8X10	1,8	1,74	1,8	10,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
1,8X15	1,8	1,74	1,8	15,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
1,8X20	1,8	1,74	1,8	20,0	54,0	4,0	2	0,20	30	16
2X4	2,0	1,91	2,0	4,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
2X6	2,0	1,91	2,0	6,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
2X8	2,0	1,91	2,0	8,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16



EXN1-M16-0103	D1 mm ∅	D3 mm ∅	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ∅	z #	r mm		$\alpha$ °
2X10	2,0	1,91	2,0	10,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
2X12	2,0	1,91	2,0	12,0	54,0	4,0	2	0,20	30	16
2X15	2,0	1,91	2,0	15,0	54,0	4,0	2	0,20	30	16
2X20	2,0	1,91	2,0	20,0	60,0	4,0	2	0,20	30	16
2X25	2,0	1,91	2,0	25,0	70,0	4,0	2	0,20	30	16
2X30	2,0	1,91	2,0	30,0	70,0	4,0	2	0,20	30	16
2X35	2,0	1,91	2,0	35,0	80,0	4,0	2	0,20	30	16
2X40	2,0	1,91	2,0	40,0	80,0	4,0	2	0,20	30	16
2,5X15	2,5	2,41	2,5	15,0	54,0	4,0	2	0,20	30	16
2,5X20	2,5	2,41	2,5	20,0	54,0	4,0	2	0,20	30	16
2,5X25	2,5	2,41	2,5	25,0	60,0	4,0	2	0,20	30	16
2,5X30	2,5	2,41	2,5	30,0	70,0	4,0	2	0,20	30	16
3X6	3,0	2,91	4,5	6,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
3X8	3,0	2,91	4,5	8,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
3X10	3,0	2,91	4,5	10,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
3X12	3,0	2,91	4,5	12,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
3X15	3,0	2,91	4,5	15,0	54,0	4,0	2	0,20	30	16
3X20	3,0	2,91	4,5	20,0	54,0	4,0	2	0,20	30	16
3X25	3,0	2,91	4,5	25,0	60,0	4,0	2	0,20	30	16
3X30	3,0	2,91	4,5	30,0	70,0	4,0	2	0,20	30	16
3X35	3,0	2,91	4,5	35,0	80,0	4,0	2	0,20	30	16
3X40	3,0	2,91	4,5	40,0	80,0	4,0	2	0,20	30	16
3X45	3,0	2,91	4,5	45,0	90,0	4,0	2	0,20	30	16



Download Catalog Pages (PDF)


Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	Ø0,8x2			Ø0,8x12			Ø1x2			Ø1x30			
			fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
<b>N</b>		<b>Vc (m/min)</b>													
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,016	0,02	0,022	0,012	0,015	0,017	0,025	0,03	0,035	0,01	0,015	0,02
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,016	0,02	0,022	0,012	0,015	0,017	0,025	0,03	0,035	0,01	0,015	0,02
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,015	0,018	0,021	0,011	0,014	0,016	0,022	0,027	0,032	0,008	0,013	0,017
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,014	0,016	0,02	0,01	0,013	0,015	0,019	0,024	0,029	0,006	0,011	0,014
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,016	0,02	0,022	0,012	0,015	0,017	0,025	0,03	0,035	0,01	0,015	0,02
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,015	0,018	0,021	0,011	0,014	0,016	0,022	0,027	0,032	0,008	0,013	0,017
5.2	Duroplastic	<150	350	0,014	0,016	0,02	0,01	0,013	0,015	0,019	0,024	0,029	0,006	0,011	0,014


Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	Ø1,2x5			Ø1,2x20			Ø1,5x4			Ø1,5x30			
			fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
<b>N</b>		<b>Vc (m/min)</b>													
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,025	0,03	0,035	0,02	0,025	0,03	0,025	0,03	0,035	0,015	0,02	0,025
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,025	0,03	0,035	0,02	0,025	0,03	0,025	0,03	0,035	0,015	0,02	0,025
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,022	0,027	0,032	0,017	0,022	0,027	0,022	0,027	0,032	0,013	0,017	0,022
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,019	0,024	0,029	0,014	0,019	0,024	0,019	0,024	0,029	0,011	0,014	0,019
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,025	0,03	0,035	0,02	0,025	0,03	0,025	0,03	0,035	0,015	0,02	0,025
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,022	0,027	0,032	0,017	0,022	0,027	0,022	0,027	0,032	0,013	0,017	0,022
5.2	Duroplastic	<150	350	0,019	0,024	0,029	0,014	0,019	0,024	0,019	0,024	0,029	0,011	0,014	0,019

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	Ø1,8x8			Ø1,8x20			Ø2x4			Ø2x40			
			fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
<b>N</b>		<b>Vc (m/min)</b>													
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,03	0,035	0,04	0,025	0,03	0,035	0,03	0,035	0,04	0,02	0,025	0,03
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,03	0,035	0,04	0,025	0,03	0,035	0,03	0,035	0,04	0,02	0,025	0,03
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,027	0,031	0,035	0,022	0,026	0,03	0,027	0,031	0,035	0,017	0,021	0,025
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,024	0,027	0,03	0,019	0,022	0,025	0,024	0,027	0,03	0,014	0,017	0,02
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,03	0,035	0,04	0,025	0,03	0,035	0,03	0,035	0,04	0,02	0,025	0,03
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,027	0,031	0,035	0,022	0,026	0,03	0,027	0,031	0,035	0,017	0,021	0,025
5.2	Duroplastic	<150	350	0,024	0,027	0,03	0,019	0,022	0,025	0,024	0,027	0,03	0,014	0,017	0,02

**NOTIZ** | Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten. ae/ap(max)=0,5x Eckenradius!


Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	Ø2,5x15			Ø2,5x30			Ø3x6			Ø3x45			
			fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
<b>N</b>		<b>Vc (m/min)</b>													
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,03	0,035	0,04	0,025	0,03	0,035	0,033	0,038	0,043	0,025	0,03	0,035
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,03	0,035	0,04	0,025	0,03	0,035	0,033	0,038	0,043	0,025	0,03	0,035
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,027	0,031	0,035	0,022	0,026	0,03	0,03	0,034	0,038	0,022	0,026	0,03
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,024	0,027	0,03	0,019	0,022	0,025	0,027	0,03	0,033	0,019	0,022	0,025
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,03	0,035	0,04	0,025	0,03	0,035	0,033	0,038	0,043	0,025	0,03	0,035
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,027	0,031	0,035	0,022	0,026	0,03	0,03	0,034	0,038	0,022	0,026	0,03
5.2	Duroplastic	<150	350	0,024	0,027	0,03	0,019	0,022	0,025	0,027	0,03	0,033	0,019	0,022	0,025


**NOTIZ** | Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten.  ae/ap(max)=0,5x Eckenradius!




**Kühlung** 

**Toleranz** d04

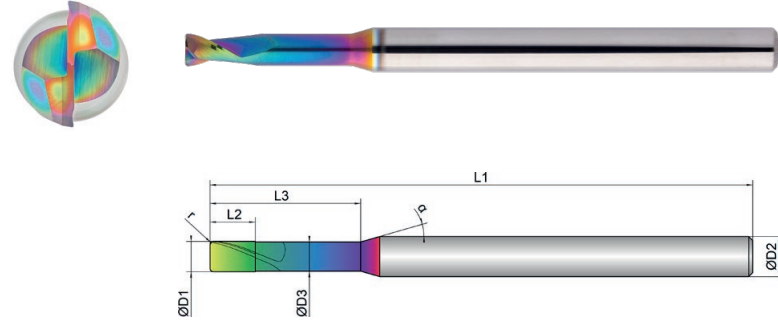
**Beschichtung** AlphaSlide Rainbow

**Strategie** HSC 

**Anwendung** 

**Eigenschaften** HA   

- Optimierte Stirngeometrie für hervorragende Oberflächen und höchste Formgenauigkeit
- Definierte Mikrofase zur Abstützung und Stabilisierung
- Polierte Spanräume für ideale Spanevakuierung



- Abzeilen von 3D-Konturen


- Toleranz D1: -0,001/-0,006 mm
- Toleranz D3: 0/-0,02 mm
- Radiustoleranz r: 0/-0,003 mm (gemessen von 0-90°)


**Schruppen**



**Schichten**



EXN1-M16-0143	D1 mm Ø	D3 mm Ø	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm Ø	z #	r mm		$\alpha$ °
1X2	1,0	0,95	1,0	2,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
1X3	1,0	0,95	1,0	3,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
1X4	1,0	0,95	1,0	4,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
1X5	1,0	0,95	1,0	5,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
1X6	1,0	0,95	1,0	6,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
1X8	1,0	0,95	1,0	8,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
1X10	1,0	0,95	1,0	10,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
1X12	1,0	0,95	1,0	12,0	54,0	4,0	2	0,30	30	16
1X15	1,0	0,95	1,0	15,0	60,0	4,0	2	0,30	30	16
1X20	1,0	0,95	1,0	20,0	60,0	4,0	2	0,30	30	16
1X25	1,0	0,95	1,0	25,0	70,0	4,0	2	0,30	30	16
1X30	1,0	0,95	1,0	30,0	70,0	4,0	2	0,30	30	16
1,2X5	1,2	1,14	1,2	5,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
1,2X10	1,2	1,14	1,2	10,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
1,2X15	1,2	1,14	1,2	15,0	54,0	4,0	2	0,30	30	16
1,2X20	1,2	1,14	1,2	20,0	60,0	4,0	2	0,30	30	16
1,5X4	1,5	1,44	1,5	4,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
1,5X6	1,5	1,44	1,5	6,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
1,5X8	1,5	1,44	1,5	8,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16

EXN1-M16-0143	D1 mm Ø	D3 mm Ø	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm Ø	z #	r mm		$\alpha$ °
1,5X10	1,5	1,44	1,5	10,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
1,5X12	1,5	1,44	1,5	12,0	54,0	4,0	2	0,30	30	16
1,5X15	1,5	1,44	1,5	15,0	54,0	4,0	2	0,30	30	16
1,5X20	1,5	1,44	1,5	20,0	60,0	4,0	2	0,30	30	16
1,5X25	1,5	1,44	1,5	25,0	60,0	4,0	2	0,30	30	16
1,5X30	1,5	1,44	1,5	30,0	70,0	4,0	2	0,30	30	16
1,8X8	1,8	1,74	1,8	8,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
1,8X10	1,8	1,74	1,8	10,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
1,8X15	1,8	1,74	1,8	15,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
1,8X20	1,8	1,74	1,8	20,0	54,0	4,0	2	0,30	30	16
2X4	2,0	1,91	2,0	4,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
2X6	2,0	1,91	2,0	6,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
2X8	2,0	1,91	2,0	8,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
2X10	2,0	1,91	2,0	10,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
2X12	2,0	1,91	2,0	12,0	54,0	4,0	2	0,30	30	16
2X15	2,0	1,91	2,0	15,0	54,0	4,0	2	0,30	30	16
2X20	2,0	1,91	2,0	20,0	60,0	4,0	2	0,30	30	16
2X25	2,0	1,91	2,0	25,0	70,0	4,0	2	0,30	30	16
2X30	2,0	1,91	2,0	30,0	70,0	4,0	2	0,30	30	16
2X35	2,0	1,91	2,0	35,0	80,0	4,0	2	0,30	30	16
2X40	2,0	1,91	2,0	40,0	80,0	4,0	2	0,30	30	16
2,5X15	2,5	2,41	2,5	15,0	54,0	4,0	2	0,30	30	16
2,5X20	2,5	2,41	2,5	20,0	54,0	4,0	2	0,30	30	16
2,5X25	2,5	2,41	2,5	25,0	60,0	4,0	2	0,30	30	16
2,5X30	2,5	2,41	2,5	30,0	70,0	4,0	2	0,30	30	16
3X6	3,0	2,91	4,5	6,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
3X8	3,0	2,91	4,5	8,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
3X10	3,0	2,91	4,5	10,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
3X12	3,0	2,91	4,5	12,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
3X15	3,0	2,91	4,5	15,0	54,0	4,0	2	0,30	30	16
3X20	3,0	2,91	4,5	20,0	54,0	4,0	2	0,30	30	16
3X25	3,0	2,91	4,5	25,0	60,0	4,0	2	0,30	30	16
3X30	3,0	2,91	4,5	30,0	70,0	4,0	2	0,30	30	16
3X35	3,0	2,91	4,5	35,0	80,0	4,0	2	0,30	30	16
3X40	3,0	2,91	4,5	40,0	80,0	4,0	2	0,30	30	16
3X45	3,0	2,91	4,5	45,0	90,0	4,0	2	0,30	30	16



Download Catalog Pages (PDF)

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	Ø 1x2			Ø 1x30			Ø 1,2x5			Ø 1,2x20			
			ae=1xD	ae=0,25xD	ae=0,1xD	ae=1xD	ae=0,015xD	ae=0,01xD	ae=1xD	ae=0,25xD	ae=0,1xD	ae=1xD	ae=0,04xD	ae=0,015xD	
			ap=0,2xD	ap=L2 max	ap=0,1xD	ap=0,01xD	ap=L2 max	ap=0,01xD	ap=0,2xD	ap=L2 max	ap=0,1xD	ap=0,03xD	ap=L2 max	ap=0,015xD	
N		Vc (m/min)													
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,025	0,03	0,035	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,02	0,025	0,03
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,025	0,03	0,035	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,02	0,025	0,03
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,022	0,027	0,032	0,008	0,013	0,017	0,022	0,027	0,032	0,017	0,022	0,027
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,019	0,024	0,029	0,006	0,011	0,014	0,019	0,024	0,029	0,014	0,019	0,024
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,025	0,03	0,035	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,02	0,025	0,03
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,022	0,027	0,032	0,008	0,013	0,017	0,022	0,027	0,032	0,017	0,022	0,027
5.2	Duroplastic	<150	350	0,019	0,024	0,029	0,006	0,011	0,014	0,019	0,024	0,029	0,014	0,019	0,024

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	Ø 1,5x4			Ø 1,5x30			Ø 1,8x8			Ø 1,8x20			
			ae=1xD	ae=0,25xD	ae=0,1xD	ae=1xD	ae=0,03xD	ae=0,01xD	ae=1xD	ae=0,25xD	ae=0,1xD	ae=1xD	ae=0,13xD	ae=0,05xD	
			ap=0,2xD	ap=L2 max	ap=0,1xD	ap=0,02xD	ap=L2 max	ap=0,01xD	ap=0,2xD	ap=L2 max	ap=0,1xD	ap=0,1xD	ap=L2 max	ap=0,05xD	
N		Vc (m/min)													
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,025	0,03	0,035	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,025	0,03	0,035
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,025	0,03	0,035	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,025	0,03	0,035
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,022	0,027	0,032	0,013	0,017	0,022	0,027	0,031	0,035	0,022	0,026	0,03
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,019	0,024	0,029	0,011	0,014	0,019	0,024	0,027	0,03	0,019	0,022	0,025
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,025	0,03	0,035	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,025	0,03	0,035
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,022	0,027	0,032	0,013	0,017	0,022	0,027	0,031	0,035	0,022	0,026	0,03
5.2	Duroplastic	<150	350	0,019	0,024	0,029	0,011	0,014	0,019	0,024	0,027	0,03	0,019	0,022	0,025

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	Ø 2x4			Ø 2x40			Ø 2,5x15			Ø 2,5x30			
			ae=1xD	ae=0,25xD	ae=0,1xD	ae=1xD	ae=0,015xD	ae=0,01xD	ae=1xD	ae=0,25xD	ae=0,1xD	ae=1xD	ae=0,09xD	ae=0,04xD	
			ap=0,2xD	ap=L2 max	ap=0,1xD	ap=0,01xD	ap=L2 max	ap=0,01xD	ap=0,2xD	ap=L2 max	ap=0,1xD	ap=0,07xD	ap=L2 max	ap=0,04xD	
N		Vc (m/min)													
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,03	0,035	0,04	0,02	0,025	0,03	0,03	0,035	0,04	0,025	0,03	0,035
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,03	0,035	0,04	0,02	0,025	0,03	0,03	0,035	0,04	0,025	0,03	0,035
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,027	0,031	0,035	0,017	0,021	0,025	0,027	0,031	0,035	0,022	0,026	0,03
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,024	0,027	0,03	0,014	0,017	0,02	0,024	0,027	0,03	0,019	0,022	0,025
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,03	0,035	0,04	0,02	0,025	0,03	0,03	0,035	0,04	0,025	0,03	0,035
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,027	0,031	0,035	0,017	0,021	0,025	0,027	0,031	0,035	0,022	0,026	0,03
5.2	Duroplastic	<150	350	0,024	0,027	0,03	0,014	0,017	0,02	0,024	0,027	0,03	0,019	0,022	0,025

**NOTIZ** | Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten. ae/ap(max)=0,5x Eckenradius!

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	Ø 3x6			Ø 3x45								
			ae=1xD	ae=0,25xD	ae=0,1xD	ae=1xD	ae=0,05xD	ae=0,02xD						
			ap=0,2xD	ap=L2 max	ap=0,1xD	ap=0,04xD	ap=L2 max	ap=0,02xD						
N		Vc (m/min)												
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,033	0,038	0,043	0,025	0,03	0,035					
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,033	0,038	0,043	0,025	0,03	0,035					
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,03	0,034	0,038	0,022	0,026	0,03					
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,027	0,03	0,033	0,019	0,022	0,025					
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,033	0,038	0,043	0,025	0,03	0,035					
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,03	0,034	0,038	0,022	0,026	0,03					
5.2	Duroplastic	<150	350	0,027	0,03	0,033	0,019	0,022	0,025					

**NOTIZ** | Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten. ae/ap(max)=0,5x Eckenradius!



**Kühlung**

**Toleranz** d04

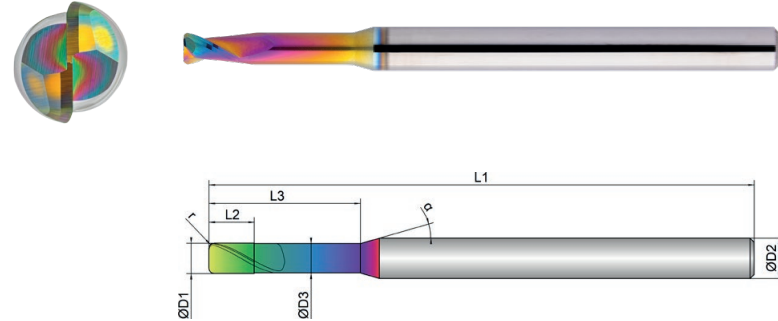
**Beschichtung** AlphaSlide Rainbow

**Strategie** HSC

**Anwendung**

**Eigenschaften** HA

- Optimierte Stirngeometrie für hervorragende Oberflächen und höchste Formgenauigkeit
- Definierte Mikrofase zur Abstützung und Stabilisierung
- Polierte Spanräume für ideale Spanevakuierung



- Abzeilen von 3D-Konturen

- Toleranz D1: -0,001/-0,006 mm
- Toleranz D3: 0/-0,02 mm
- Radiustoleranz r: 0/-0,003 mm (gemessen von 0-90°)

**Schuppen**



**Schichten**



EXN1-M16-0183	D1 mm ∅	D3 mm ∅	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ∅	z #	r mm		α °
1,5X4	1,5	1,44	1,5	4,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16
1,5X6	1,5	1,44	1,5	6,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16
1,5X8	1,5	1,44	1,5	8,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16
1,5X10	1,5	1,44	1,5	10,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16
1,5X12	1,5	1,44	1,5	12,0	54,0	4,0	2	0,50	30	16
1,5X15	1,5	1,44	1,5	15,0	54,0	4,0	2	0,50	30	16
1,5X20	1,5	1,44	1,5	20,0	60,0	4,0	2	0,50	30	16
1,5X25	1,5	1,44	1,5	25,0	60,0	4,0	2	0,50	30	16
1,5X30	1,5	1,44	1,5	30,0	70,0	4,0	2	0,50	30	16
1,8X8	1,8	1,74	1,8	8,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16
1,8X10	1,8	1,74	1,8	10,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16
1,8X15	1,8	1,74	1,8	15,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16
1,8X20	1,8	1,74	1,8	20,0	54,0	4,0	2	0,50	30	16

EXN1-M16-0183	D1 mm ∅	D3 mm ∅	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ∅	z #	r mm		α °
2X4	2,0	1,91	2,0	4,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16
2X6	2,0	1,91	2,0	6,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16
2X8	2,0	1,91	2,0	8,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16
2X10	2,0	1,91	2,0	10,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16
2X12	2,0	1,91	2,0	12,0	54,0	4,0	2	0,50	30	16
2X15	2,0	1,91	2,0	15,0	54,0	4,0	2	0,50	30	16
2X20	2,0	1,91	2,0	20,0	60,0	4,0	2	0,50	30	16
2X25	2,0	1,91	2,0	25,0	70,0	4,0	2	0,50	30	16
2X30	2,0	1,91	2,0	30,0	70,0	4,0	2	0,50	30	16
2X35	2,0	1,91	2,0	35,0	80,0	4,0	2	0,50	30	16
2X40	2,0	1,91	2,0	40,0	80,0	4,0	2	0,50	30	16
2,5X12	2,5	2,41	2,5	12,0	54,0	4,0	2	0,50	30	16
2,5X15	2,5	2,41	2,5	15,0	54,0	4,0	2	0,50	30	16
2,5X20	2,5	2,41	2,5	20,0	54,0	4,0	2	0,50	30	16
2,5X25	2,5	2,41	2,5	25,0	60,0	4,0	2	0,50	30	16
2,5X30	2,5	2,41	2,5	30,0	70,0	4,0	2	0,50	30	16
3X6	3,0	2,91	4,5	6,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16
3X8	3,0	2,91	4,5	8,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16
3X10	3,0	2,91	4,5	10,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16
3X12	3,0	2,91	4,5	12,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16
3X15	3,0	2,91	4,5	15,0	54,0	4,0	2	0,50	30	16
3X20	3,0	2,91	4,5	20,0	54,0	4,0	2	0,50	30	16
3X25	3,0	2,91	4,5	25,0	60,0	4,0	2	0,50	30	16
3X30	3,0	2,91	4,5	30,0	70,0	4,0	2	0,50	30	16
3X35	3,0	2,91	4,5	35,0	80,0	4,0	2	0,50	30	16
3X40	3,0	2,91	4,5	40,0	80,0	4,0	2	0,50	30	16
3X45	3,0	2,91	4,5	45,0	90,0	4,0	2	0,50	30	16



Download Catalog Pages (PDF)

Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	Ø 1,5x4			Ø 1,5x30			Ø 1,8x8			Ø 1,8x20			
			ae=1xD ap=0,2xD	ae=0,25xD L2 max	ae=0,1xD 0,1xD	ae=1xD ap=0,02xD	ae=0,03xD L2 max	ae=0,01xD 0,01xD	ae=1xD ap=0,2xD	ae=0,25xD L2 max	ae=0,1xD 0,1xD	ae=1xD ap=0,1xD	ae=0,13xD L2 max	ae=0,05xD 0,05xD	
			Application												
			Feed (mm/Z)												
			Vc (m/min)												
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,025	0,03	0,035	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,025	0,03	0,035
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,025	0,03	0,035	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,025	0,03	0,035
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,022	0,027	0,032	0,013	0,017	0,022	0,027	0,031	0,035	0,022	0,026	0,03
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,019	0,024	0,029	0,011	0,014	0,019	0,024	0,027	0,03	0,019	0,022	0,025
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,025	0,03	0,035	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,025	0,03	0,035
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,022	0,027	0,032	0,013	0,017	0,022	0,027	0,031	0,035	0,022	0,026	0,03
5.2	Duroplastic	<150	350	0,019	0,024	0,029	0,011	0,014	0,019	0,024	0,027	0,03	0,019	0,022	0,025

Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	Ø 2x4			Ø 2x40			Ø 2,5x12			Ø 2,5x30			
			ae=1xD ap=0,2xD	ae=0,25xD L2 max	ae=0,1xD 0,1xD	ae=1xD ap=0,01xD	ae=0,015xD L2 max	ae=0,01xD 0,01xD	ae=1xD ap=0,2xD	ae=0,25xD L2 max	ae=0,1xD 0,1xD	ae=1xD ap=0,07xD	ae=0,09xD L2 max	ae=0,04xD 0,04xD	
			Application												
			Feed (mm/Z)												
			Vc (m/min)												
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,03	0,035	0,04	0,02	0,025	0,03	0,03	0,035	0,04	0,025	0,03	0,035
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,03	0,035	0,04	0,02	0,025	0,03	0,03	0,035	0,04	0,025	0,03	0,035
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,027	0,031	0,035	0,017	0,021	0,025	0,027	0,031	0,035	0,022	0,026	0,03
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,024	0,027	0,03	0,014	0,017	0,02	0,024	0,027	0,03	0,019	0,022	0,025
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,03	0,035	0,04	0,02	0,025	0,03	0,03	0,035	0,04	0,025	0,03	0,035
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,027	0,031	0,035	0,017	0,021	0,025	0,027	0,031	0,035	0,022	0,026	0,03
5.2	Duroplastic	<150	350	0,024	0,027	0,03	0,014	0,017	0,02	0,024	0,027	0,03	0,019	0,022	0,025

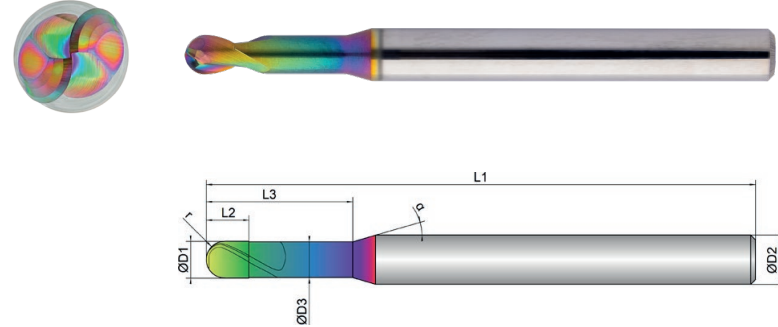
Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	Ø 3x6			Ø 3x45			
			ae=1xD ap=0,2xD	ae=0,25xD L2 max	ae=0,1xD 0,1xD	ae=1xD ap=0,04xD	ae=0,05xD L2 max	ae=0,02xD 0,02xD	
			Application						
			Feed (mm/Z)						
			Vc (m/min)						
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,033	0,038	0,043	0,025	0,03	0,035
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,033	0,038	0,043	0,025	0,03	0,035
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,03	0,034	0,038	0,022	0,026	0,03
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,027	0,03	0,033	0,019	0,022	0,025
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,033	0,038	0,043	0,025	0,03	0,035
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,03	0,034	0,038	0,022	0,026	0,03
5.2	Duroplastic	<150	350	0,027	0,03	0,033	0,019	0,022	0,025

**NOTIZ** | Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten. ae/ap(max)=0,5x Eckenradius!

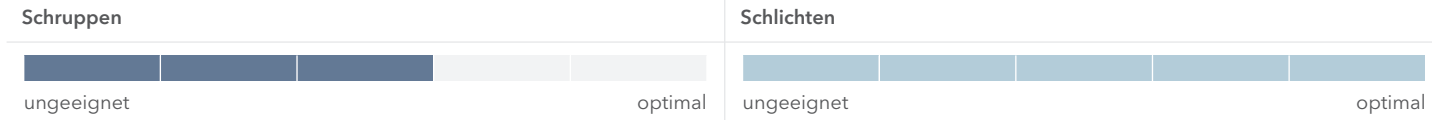
Kühlung	
Toleranz	d04
Beschichtung	AlphaSlide Rainbow

Strategie	<b>HSC</b>	
Anwendung		
Eigenschaften	<b>HA</b>	

- Optimierte Stirngeometrie für hervorragende Oberflächen und höchste Formgenauigkeit
- Definierte Mikrofase zur Abstützung und Stabilisierung
- Polierte Spanräume für ideale Spanevakuierung



- Toleranz D1: -0,001/-0,006 mm
- Toleranz D3: 0/-0,02 mm
- Radiustoleranz r: 0/-0,003 mm (gemessen von 0-90°)



EXN1-M17-0003	D1 mm ∅	D3 mm ∅	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ∅	z #	r mm	°	α °
0,1X0,3	0,1	0,08	0,1	0,3	45,0	4,0	2	0,05	30	16
0,1X0,5	0,1	0,08	0,1	0,5	45,0	4,0	2	0,05	30	16
0,1X1	0,1	0,08	0,1	1,0	45,0	4,0	2	0,05	30	16
0,2X0,5	0,2	0,17	0,2	0,5	45,0	4,0	2	0,10	30	16
0,2X1	0,2	0,17	0,2	1,0	45,0	4,0	2	0,10	30	16
0,2X2	0,2	0,17	0,2	2,0	45,0	4,0	2	0,10	30	16
0,2X3	0,2	0,17	0,2	3,0	45,0	4,0	2	0,10	30	16
0,3X0,5	0,3	0,27	0,2	0,5	45,0	4,0	2	0,15	30	16
0,3X1	0,3	0,27	0,2	1,0	45,0	4,0	2	0,15	30	16
0,3X2	0,3	0,27	0,2	2,0	45,0	4,0	2	0,15	30	16
0,3X3	0,3	0,27	0,2	3,0	45,0	4,0	2	0,15	30	16
0,3X4	0,3	0,27	0,2	4,0	45,0	4,0	2	0,15	30	16
0,3X6	0,3	0,27	0,2	6,0	45,0	4,0	2	0,15	30	16
0,4X1	0,4	0,37	0,3	1,0	45,0	4,0	2	0,20	30	16
0,4X2	0,4	0,37	0,3	2,0	45,0	4,0	2	0,20	30	16

EXN1-M17-0003	D1 mm ∅	D3 mm ∅	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ∅	z #	r mm	°	α °
0,4X3	0,4	0,37	0,3	3,0	45,0	4,0	2	0,20	30	16
0,4X4	0,4	0,37	0,3	4,0	45,0	4,0	2	0,20	30	16
0,4X6	0,4	0,37	0,3	6,0	45,0	4,0	2	0,20	30	16
0,4X8	0,4	0,37	0,3	8,0	45,0	4,0	2	0,20	30	16
0,5X1	0,5	0,47	0,4	1,0	45,0	4,0	2	0,25	30	16
0,5X1,5	0,5	0,47	0,4	1,5	45,0	4,0	2	0,25	30	16
0,5X2	0,5	0,47	0,4	2,0	45,0	4,0	2	0,25	30	16
0,5X3	0,5	0,47	0,4	3,0	45,0	4,0	2	0,25	30	16
0,5X4	0,5	0,47	0,4	4,0	45,0	4,0	2	0,25	30	16
0,5X6	0,5	0,47	0,4	6,0	45,0	4,0	2	0,25	30	16
0,5X8	0,5	0,47	0,4	8,0	45,0	4,0	2	0,25	30	16
0,6X2	0,6	0,57	0,5	2,0	45,0	4,0	2	0,30	30	16
0,6X3	0,6	0,57	0,5	3,0	45,0	4,0	2	0,30	30	16
0,6X4	0,6	0,57	0,5	4,0	45,0	4,0	2	0,30	30	16
0,6X6	0,6	0,57	0,5	6,0	45,0	4,0	2	0,30	30	16
0,6X8	0,6	0,57	0,5	8,0	45,0	4,0	2	0,30	30	16
0,8X2	0,8	0,77	0,6	2,0	45,0	4,0	2	0,40	30	16
0,8X3	0,8	0,77	0,6	3,0	45,0	4,0	2	0,40	30	16
0,8X4	0,8	0,77	0,6	4,0	45,0	4,0	2	0,40	30	16
0,8X6	0,8	0,77	0,6	6,0	45,0	4,0	2	0,40	30	16
0,8X8	0,8	0,77	0,6	8,0	45,0	4,0	2	0,40	30	16
1X2	1,0	0,96	0,8	2,0	45,0	4,0	2	0,50	30	16
1X3	1,0	0,96	0,8	3,0	45,0	4,0	2	0,50	30	16
1X4	1,0	0,96	0,8	4,0	45,0	4,0	2	0,50	30	16
1X5	1,0	0,96	0,8	5,0	45,0	4,0	2	0,50	30	16
1X6	1,0	0,96	0,8	6,0	45,0	4,0	2	0,50	30	16
1X8	1,0	0,96	0,8	8,0	45,0	4,0	2	0,50	30	16

EXN1-M17-0003	D1	D3	L2	L3	L1	D2	z	r		$\alpha$
	mm $\varnothing$	mm $\varnothing$	mm	mm	mm	mm $\varnothing$	#	mm		
1X10	1,0	0,96	0,8	10,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16
1X12	1,0	0,96	0,8	12,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16
1,2X3	1,2	1,16	1,0	3,0	45,0	4,0	2	0,60	30	16
1,2X4	1,2	1,16	1,0	4,0	45,0	4,0	2	0,60	30	16
1,2X6	1,2	1,16	1,0	6,0	45,0	4,0	2	0,60	30	16
1,2X8	1,2	1,16	1,0	8,0	45,0	4,0	2	0,60	30	16
1,2X10	1,2	1,16	1,0	10,0	45,0	4,0	2	0,60	30	16
1,2X12	1,2	1,16	1,0	12,0	50,0	4,0	2	0,60	30	16
1,2X20	1,2	1,16	1,0	20,0	54,0	4,0	2	0,60	30	16
1,5X3	1,5	1,44	1,2	3,0	45,0	4,0	2	0,75	30	16
1,5X4	1,5	1,44	1,2	4,0	45,0	4,0	2	0,75	30	16
1,5X6	1,5	1,44	1,2	6,0	45,0	4,0	2	0,75	30	16
1,5X8	1,5	1,44	1,2	8,0	45,0	4,0	2	0,75	30	16
1,5X10	1,5	1,44	1,2	10,0	45,0	4,0	2	0,75	30	16
1,5X12	1,5	1,44	1,2	12,0	50,0	4,0	2	0,75	30	16
1,8X8	1,8	1,74	1,4	8,0	45,0	4,0	2	0,90	30	16
1,8X10	1,8	1,74	1,4	10,0	45,0	4,0	2	0,90	30	16
1,8X12	1,8	1,74	1,4	12,0	50,0	4,0	2	0,90	30	16
2X4	2,0	1,94	1,6	4,0	45,0	4,0	2	1,00	30	16
2X6	2,0	1,94	1,6	6,0	45,0	4,0	2	1,00	30	16
2X8	2,0	1,94	1,6	8,0	45,0	4,0	2	1,00	30	16
2X10	2,0	1,94	1,6	10,0	45,0	4,0	2	1,00	30	16
2X12	2,0	1,94	1,6	12,0	45,0	4,0	2	1,00	30	16
3X6	3,0	2,92	3,5	6,0	45,0	4,0	2	1,50	30	16
3X8	3,0	2,92	3,5	8,0	45,0	4,0	2	1,50	30	16
3X10	3,0	2,92	3,5	10,0	45,0	4,0	2	1,50	30	16
3X12	3,0	2,92	3,5	12,0	45,0	4,0	2	1,50	30	16



Download Catalog Pages (PDF)


Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	Application										
			fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
<b>N</b>		<b>Vc (m/min)</b>											
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,012	0,007	0,014	0,008	0,014	0,008	0,018	0,009	0,016	0,012
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,012	0,007	0,014	0,008	0,014	0,008	0,018	0,009	0,016	0,012
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,011	0,006	0,013	0,007	0,013	0,007	0,017	0,008	0,015	0,011
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,01	0,005	0,012	0,006	0,012	0,006	0,016	0,007	0,014	0,01
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,012	0,007	0,014	0,008	0,014	0,008	0,018	0,009	0,016	0,012
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,011	0,006	0,013	0,007	0,013	0,007	0,017	0,008	0,015	0,011
5.2	Duroplastic	<150	350	0,01	0,005	0,012	0,006	0,012	0,006	0,016	0,007	0,014	0,01

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	Application										
			fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
<b>N</b>		<b>Vc (m/min)</b>											
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,022	0,017	0,022	0,017	0,035	0,028	0,035	0,025	0,035	0,03
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,022	0,017	0,022	0,017	0,035	0,028	0,035	0,025	0,035	0,03
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,021	0,016	0,021	0,016	0,032	0,026	0,032	0,023	0,032	0,027
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,02	0,015	0,02	0,015	0,029	0,024	0,029	0,021	0,029	0,024
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,022	0,017	0,022	0,017	0,035	0,028	0,035	0,025	0,035	0,03
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,021	0,016	0,021	0,016	0,032	0,026	0,032	0,023	0,032	0,027
5.2	Duroplastic	<150	350	0,02	0,015	0,02	0,015	0,029	0,024	0,029	0,021	0,029	0,024

Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Feed (mm/Z)	Application						
			fz	fz	fz	fz	fz	fz	
<b>N</b>		<b>Vc (m/min)</b>							
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,04	0,035	0,04	0,035	0,043	0,04
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,04	0,035	0,04	0,035	0,043	0,04
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,035	0,032	0,035	0,032	0,038	0,035
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,03	0,029	0,03	0,029	0,033	0,03
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,04	0,035	0,04	0,035	0,043	0,04
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,035	0,032	0,035	0,032	0,038	0,035
5.2	Duroplastic	<150	350	0,03	0,029	0,03	0,029	0,033	0,03


**NOTIZ** | Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten.






**Kühlung** 


**Toleranz** d04


**Beschichtung** AlphaSlide Rainbow

**Strategie** HSC 

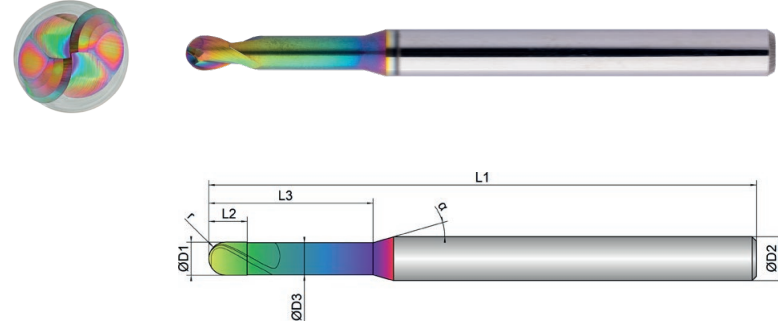
**Anwendung** 

**Eigenschaften** HA  

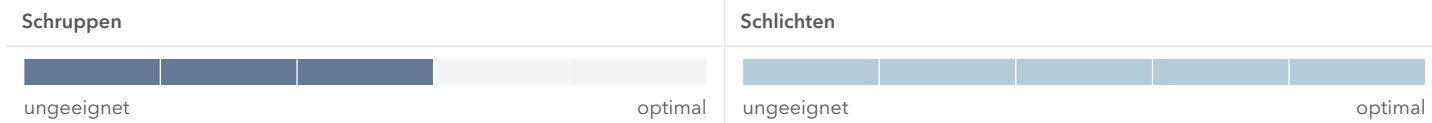
  
Expert













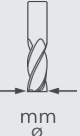









- Optimierte Stirngeometrie für hervorragende Oberflächen und höchste Formgenauigkeit
- Definierte Mikrofase zur Abstützung und Stabilisierung
- Polierte Spanräume für ideale Spanevakuierung



- Toleranz D1: -0,001/-0,006 mm
- Toleranz D3: 0/-0,02 mm
- Radius toleranz r: 0/-0,003 mm (gemessen von 0-90°)



EXN1-M17-0013	D1 mm 	D3 mm 	L2 mm 	L3 mm 	L1 mm 	D2 mm 	z # 	r mm 		$\alpha$ ° 
0,5X10	0,5	0,47	0,4	10,0	50,0	4,0	2	0,25	30	16
0,6X10	0,6	0,57	0,5	10,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
0,8X10	0,8	0,77	0,6	10,0	50,0	4,0	2	0,40	30	16
0,8X12	0,8	0,77	0,6	12,0	50,0	4,0	2	0,40	30	16
1X15	1,0	0,96	0,8	15,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16
1X20	1,0	0,96	0,8	20,0	60,0	4,0	2	0,50	30	16
1X25	1,0	0,96	0,8	25,0	60,0	4,0	2	0,50	30	16
1X30	1,0	0,96	0,8	30,0	70,0	4,0	2	0,50	30	16
1,2X15	1,2	1,16	1,0	15,0	54,0	4,0	2	0,60	30	16
1,5X15	1,5	1,44	1,2	15,0	50,0	4,0	2	0,75	30	16
1,5X20	1,5	1,44	1,2	20,0	60,0	4,0	2	0,75	30	16
1,5X25	1,5	1,44	1,2	25,0	60,0	4,0	2	0,75	30	16
1,5X30	1,5	1,44	1,2	30,0	70,0	4,0	2	0,75	30	16
1,8X15	1,8	1,74	1,4	15,0	50,0	4,0	2	0,90	30	16

EXN1-M17-0013	D1 mm 	D3 mm 	L2 mm 	L3 mm 	L1 mm 	D2 mm 	z # 	r mm 		$\alpha$ ° 
1,8X20	1,8	1,74	1,4	20,0	54,0	4,0	2	0,90	30	16
2X12	2,0	1,94	1,6	12,0	50,0	4,0	2	1,00	30	16
2X15	2,0	1,94	1,6	15,0	50,0	4,0	2	1,00	30	16
2X20	2,0	1,94	1,6	20,0	60,0	4,0	2	1,00	30	16
2X25	2,0	1,94	1,6	25,0	60,0	4,0	2	1,00	30	16
2X30	2,0	1,94	1,6	30,0	70,0	4,0	2	1,00	30	16
2X35	2,0	1,94	1,6	35,0	80,0	4,0	2	1,00	30	16
2X40	2,0	1,94	1,6	40,0	80,0	4,0	2	1,00	30	16
2,5X15	2,5	2,41	2,0	15,0	50,0	4,0	2	1,25	30	16
2,5X20	2,5	2,41	2,0	20,0	54,0	4,0	2	1,25	30	16
2,5X25	2,5	2,41	2,0	25,0	60,0	4,0	2	1,25	30	16
2,5X30	2,5	2,41	2,0	30,0	70,0	4,0	2	1,25	30	16
3X15	3,0	2,92	3,5	15,0	50,0	4,0	2	1,50	30	16
3X20	3,0	2,92	3,5	20,0	54,0	4,0	2	1,50	30	16
3X25	3,0	2,92	3,5	25,0	60,0	4,0	2	1,50	30	16
3X30	3,0	2,92	3,5	30,0	70,0	4,0	2	1,50	30	16
3X35	3,0	2,92	3,5	35,0	70,0	4,0	2	1,50	30	16
3X40	3,0	2,92	3,5	40,0	80,0	4,0	2	1,50	30	16
3X45	3,0	2,92	3,5	45,0	80,0	4,0	2	1,50	30	16



Download Catalog Pages (PDF)

Dimension	Ø0,5x10	Ø0,610	Ø0,8x10	Ø0,8x12	Ø1x15	Ø1x30	Ø1,2x15	Ø1,5x15	Ø1,5x30	Ø1,8x15
Infeed in mm	ae=0,01xD ap=0,01xD	ae=0,015xD ap=0,015xD	ae=0,035xD ap=0,035xD	ae=0,02xD ap=0,02xD	ae=0,02xD ap=0,02xD	ae=0,01xD ap=0,01xD	ae=0,035xD ap=0,035xD	ae=0,05xD ap=0,05xD	ae=0,01xD ap=0,01xD	ae=0,07xD ap=0,07xD
Application										

Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
<b>N</b>		<b>Vc (m/min)</b>											
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,012	0,017	0,017	0,017	0,028	0,017	0,028	0,03	0,025	0,035
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,012	0,017	0,017	0,017	0,028	0,017	0,028	0,03	0,025	0,035
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,011	0,016	0,016	0,016	0,026	0,016	0,026	0,027	0,022	0,032
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,01	0,015	0,015	0,015	0,024	0,015	0,024	0,024	0,019	0,029
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,012	0,017	0,017	0,017	0,028	0,017	0,028	0,03	0,025	0,035
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,011	0,016	0,016	0,016	0,026	0,016	0,026	0,027	0,022	0,032
5.2	Duroplastic	<150	350	0,01	0,015	0,015	0,015	0,024	0,015	0,024	0,024	0,019	0,029

Dimension	Ø1,8x20	Ø2x12	Ø2x40	Ø2,5x15	Ø2,5x30	Ø3x15	Ø3x45
Infeed in mm	ae=0,05xD ap=0,05xD	ae=0,09xD ap=0,09xD	ae=0,01xD ap=0,01xD	ae=0,09xD ap=0,09xD	ae=0,035xD ap=0,035xD	ae=0,09xD ap=0,09xD	ae=0,02xD ap=0,02xD
Application							

Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
<b>N</b>		<b>Vc (m/min)</b>								
1.1	Aluminium, alloyed	<500	500	0,03	0,035	0,025	0,035	0,03	0,04	0,03
1.2	Aluminium, alloyed	<600	480	0,03	0,035	0,025	0,035	0,03	0,04	0,03
2.1-2.3	Aluminium, casted	<600	450	0,027	0,032	0,022	0,032	0,027	0,035	0,025
3.1-3.3	Cooper, alloyed	<650	220	0,024	0,029	0,019	0,029	0,024	0,03	0,02
4.1	Magnesium, alloyed	<250	500	0,03	0,035	0,025	0,035	0,03	0,04	0,03
5.1	Thermoplastic	<100	400	0,027	0,032	0,022	0,032	0,027	0,035	0,025
5.2	Duroplastic	<150	350	0,024	0,029	0,019	0,029	0,024	0,03	0,02

**NOTIZ** | Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten.



## KEIN PASSENDER FRÄSER DABEI?

**Kein Problem** - passen Sie einfach ein bestehendes Werkzeug an. Mit unserem Konfigurator für Sonderfräser können Sie innerhalb kürzester Zeit bestehende Werkzeuge auf Ihre Bedürfnisse anpassen oder auf Basis vordefinierter Typen eigene Werkzeuge erstellen.

FÜR ALLE ANFRAGEN ÜBER DEN KONFIGURATOR ERHALTEN SIE IHR ANGEBOT SPÄTESTENS NACH EINEM WERKTAG.





# LEGENDE

## ANWENDUNGEN

Abzeilen	Besäumen	Entgraten	Gravieren
Viertelkreisfräsen	Vollnut	Vorwärts-Rückwärtsentgraten	

## KÜHLUNGEN

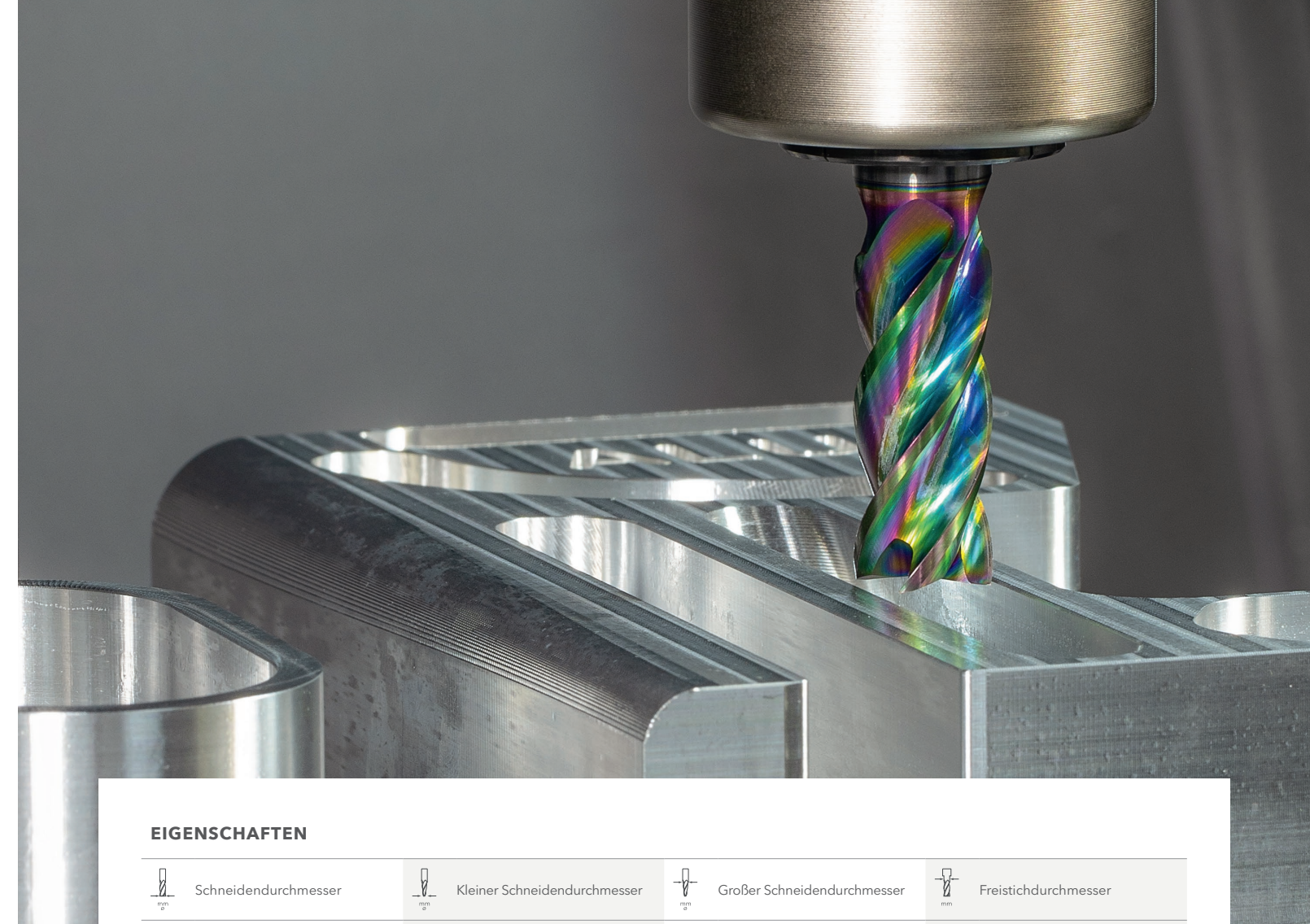
Luftgekühlt	Trocken	Öl	Kühlschmierstoff (KSS)
Minimalmengenschmierung (MMS)			

## EIGENSCHAFTEN

2xD	3xD	4xD	5xD
Zentrumschneidend	Nicht Zentrumschneidend	Ohne Weldon	Mit Weldon
Kühlkanalsystem	Dynamische Drallsteigung	Spanbrecher	Ungleiche Zahnteilung
Wellenschliff	Zustellung helikal	Zustellrichtungen x,y	Zustellrichtungen x, y, z
Zustellrichtungen x, y, (z)			

## STRATEGY

Extended Trochoidal Cutting	High Performance Cutting	High Speed Cutting	Multi Task Cutting
Universal Machining			



## EIGENSCHAFTEN

Schneidendurchmesser	Kleiner Schneidendurchmesser	Großer Schneidendurchmesser	Freistichdurchmesser
Schneidenlänge	Gesamtfasenlänge	Freistichlänge	Gesamtlänge
Schaftdurchmesser	Schneidenanzahl	Eckradius	Eckfase
Programmierradius	Maximale Schnitttiefe	Spiralsteigung	Winkel Alpha

## ANWENDUNGSTABELLE

Bei den angegebenen Werten der Anwendungstabelle handelt es sich lediglich um Richtwerte. Diese sind stark abhängig von der individuellen Anwendungssituation und sind darauf abzustimmen.

## ABBILDUNGEN

Alle abgebildeten technischen Zeichnungen und Fotografien sind beispielhaft. Abweichungen zum Originalprodukt bei Farbe und Abmessungen sind möglich.





**N 4.1 MAGNESIUM |** alloyed <200 N/mm<sup>2</sup>

Materialnumber	Germany   DIN	Europe   EN	France   AFNOR	Great Britain   BS	Italy   UNI	Sweden   SIS	Spain   UNE	Japan   JIS	USA   AISI
3.5101	G-MgZn 4 SE1 Zr 1	MC-35110	G-Z 4 Tr	MAG-5					ZE 41
3.5102	G-MgZn 5 Th2 Zr1								
3.5103	MgSE 3 Zn2 Zr1	MC-65120	G-Tr 3 Z 2	MAG-6					EZ 33
3.5105	G-MgTh 3 Zn2 Zr1								QE 22
3.5106	G-MgAg 3 SE2 Zr1	MC-65210	G-Ag 22.5	MAG-12					
3.5200	G-MgAl 8 Zn 1	MA-40020							
3.5312	MgAl 3 Zn	MA-21130							
3.5314	MgAl 3 Zn		G-A3 Z1	MAG-E-111					AZ 31 B
3.5470	GD-MgAl 4 Si 1	MC-21320							
3.5612	GD-MgAl 6 Zn 3	MC-21140							
3.5614	MgAl 6 Zn		G-A6 Z1	MAG-E-121					AZ 61 A
3.5662	GD-MgAl 6								
3.5812	G-MgAl 8 Zn 1	MC-21110	G-A9						AZ 81
3.5912	G-MgAl 9 Zn 1	MC-21120	G-A 9 Z 1						AZ 91

**N 5.1 PLASTICS |** thermoplastics <100 N/mm<sup>2</sup>

Materialnumber	Germany   DIN	Europe   EN	France   AFNOR	Great Britain   BS	Italy   UNI	Sweden   SIS	Spain   UNE	Japan   JIS	USA   AISI
PC	Makralon		Orgalan	Sinvet					Lexan
PC	Nuclon								Merlon
PC	Plastocarbon								
PE	Baylon			Fertene	Carlona				Althon
PE	Dekalen			Eraclene	Escorene				Bakelite
PE	Lupolen								Chemplex
PE	Hostalen								Dylan
PF	Alberit			Fenachem					Biralit
PF	Bakelit			Moldesile					Biratex
PF	Bulitol								Birax
PF	Durax								
PF	Harex								
PF	Resinol								
PFTE	Hostafflon		Sorefflon						Halon; Teflon
PP	Vestolen PP		Eitex P	Moplen	Carola P				Profax
PP	Synalen PP		Napryl	Kastilen	Procom				Rexene
PP	Novolen								Tenite
PP	Hostalen PP								
PS	Hostylon			Sdistir	Lustrex				Carinex
PS	Lorkalen			Lastinol					Dylene
PS	Polystyrol								Toporex
PS	Styropor								
PVC	Coroplast								
PVC	Hostalit								
PVC	Mipolam								
PVC	Opalon								
PVC	Solvec								
PVC	Vinoflex								
PP-H	Homopolymer								
PP-C	Copolymer								
ABS	Acrylnitrid Butadien Styrol								
PMMA	Polymethyl metha Crylat								
PMMA	Plexiglas; Resarit; Degluan								
POMC	Polyoxymethylen								
POMC	Hostaform; ultraform								
PI	Polymid								
PEI	Polytherimid								
PVC-H	Polyvinylchlorid (hard)								
PA	Polyamide								

**N 5.2 PLASTICS |** duroplastics <150 N/mm<sup>2</sup>

Materialnumber	Germany   DIN	Europe   EN	France   AFNOR	Great Britain   BS	Italy   UNI	Sweden   SIS	Spain   UNE	Japan   JIS	USA   AISI
PUR 5220									
PF 31									
MP 183									

Technische Formeln

Schnittgeschwindigkeit berechnen (m/min)

$$V_c = \frac{D \cdot \pi \cdot n}{1000}$$

Drehzahl berechnen (U/min)

$$n = \frac{V_c \cdot 1000}{D \cdot \pi}$$

Vorschubgeschwindigkeit berechnen (mm/min)

$$V_f = n \cdot z \cdot f_z$$

Zahnvorschub berechnen (mm/Z)

$$f_z = \frac{V_f}{n \cdot z}$$

Zeitspanvolumen berechnen (cm<sup>3</sup>/min)

$$Q = \frac{a_p \cdot a_e \cdot V_f}{1000}$$

Mittlere Spandicke berechnen (mm)

$$h_m = \frac{\sqrt{a_e}}{n \cdot z}$$

Begriffserläuterung

V <sub>c</sub>	Schnittgeschwindigkeit	in m/min
n	Drehzahl	in U/min
V <sub>f</sub>	Vorschubgeschwindigkeit	in mm/min
F <sub>z</sub>	Zahnvorschub	in mm/Zahn
z	Anzahl der Zähne (Schneiden)	
a <sub>p</sub>	Zustelltiefe	in mm
a <sub>e</sub>	Eingriffsbreite	in mm
h <sub>m</sub>	Mittlere Spandicke	in mm
Q	Zeitspanvolumen	in cm <sup>3</sup> /min

# ALLGEMEINE VERKAUFSBEDINGUNGEN

## § 1 GELTUNGSBEREICH

1. Die Verkaufsbedingungen gelten für alle Geschäftsbeziehungen zwischen der Fa. Hofmann & Vratny OHG (im Folgenden: „Hofmann & Vratny“) einerseits und deren Kunden (im Folgenden: „Besteller“) andererseits.

2. Die Verkaufsbedingungen gelten nur gegenüber Unternehmern, §§ 14, 310 Abs. 1 BGB, juristischen Personen des öffentlichen Rechts oder wenn der Besteller ein öffentlich-rechtliches Sondervermögen ist.

3. Die Verkaufsbedingungen gelten insbesondere für Verträge über den Verkauf und/oder die Lieferung beweglicher Sachen („Ware“), ohne Rücksicht darauf, ob Hofmann & Vratny die Ware selbst herstellt oder bei Zulieferern einkauft (§§ 433, 651 BGB). Sofern nichts anderes vereinbart ist, gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen in der zum Zeitpunkt der Bestellung des Bestellers gültigen bzw. jedenfalls in der ihm zuletzt in Textform mitgeteilten Fassung als Rahmenvereinbarung auch für gleichartige künftige Verträge, ohne dass Hofmann & Vratny in jedem Einzelfall wieder auf sie hinweisen müsste.

4. Die Verkaufsbedingungen gelten ausschließlich. Entgegenstehende oder von den Verkaufsbedingungen von Hofmann & Vratny abweichende Bedingungen des Bestellers werden nicht anerkannt. Die Verkaufsbedingungen gelten auch dann, wenn Hofmann & Vratny in Kenntnis entgegenstehender oder von diesen vorliegenden Verkaufsbedingungen abweichender Bedingungen des Bestellers die Lieferung vorbehaltlos ausführt.

5. Sind im Einzelfall individuelle Vereinbarungen mit dem Besteller getroffen, haben diese Vorrang vor den Verkaufsbedingungen. Der Inhalt der individuellen Vereinbarung kann nur durch einen Vertrag in Schriftform oder durch schriftliche Bestätigung seitens Hofmann & Vratny nachgewiesen werden.

6. Rechtserhebliche Erklärungen und Anzeigen, die nach Vertragsschluss vom Besteller gegenüber Hofmann & Vratny abzugeben sind (z.B. Fristsetzungen, Mängelanzeigen, Erklärungen von Rücktritt oder Minderung etc.), bedürfen zu ihrer Wirksamkeit der Schriftform.

7. Soweit auf gesetzliche Vorschriften verwiesen wird, hat dies lediglich klarstellende Bedeutung. Auch ohne einen expliziten Verweis gelten die gesetzlichen Vorschriften, soweit sie in den Verkaufsbedingungen nicht unmittelbar abgeändert oder ausgeschlossen werden.

## § 2 ANGEBOT UND ANNAHME

1. Angebote von Hofmann & Vratny sind freibleibend und unverbindlich. Dies gilt auch, wenn Abbildungen, Zeichnungen, technische Dokumentationen, Kalkulationen, sonstige Unterlagen oder Produktbeschreibungen („Dokumente“) dem Besteller überlassen wurden, gleich in welcher Form.

2. Die Bestellung der Ware durch den Besteller stellt ein verbindliches Angebot dar. Hofmann & Vratny ist berechtigt, das Angebot innerhalb von 2 Wochen nach Zugang des Angebots anzunehmen, sofern sich aus der Bestellung nichts anderes ergibt.

3. Ein Angebot wird durch Hofmann & Vratny entweder schriftlich (z.B. durch eine Auftragsbestätigung) oder durch eine Auslieferung der Ware an den Besteller angenommen.

4. An Dokumenten behält sich Hofmann & Vratny Eigentums- und Urheberrechte vor. Dokumente, die als vertraulich bezeichnet sind, bedürfen vor ihrer Weitergabe an Dritte der ausdrücklichen schriftlichen Zustimmung durch Hofmann & Vratny.

## § 3 LIEFERFRIST UND LIEFERVERZUG

1. Die Lieferzeit wird individuell vereinbart bzw. von Hofmann & Vratny bei Annahme der Bestellung bzw. in der Auftragsbestätigung angegeben.  
2. Die Einhaltung der Lieferverpflichtung setzt die rechtzeitige und ordnungs-

gemäße Erfüllung der Verpflichtungen des Bestellers, insbesondere die Beibringung der vom Besteller zu beschaffenden Unterlagen, Genehmigungen und Freigaben und den Eingang einer gegebenenfalls vereinbarten Anzahlung voraus. Kommt es insoweit zu Verzögerungen, so verlängert sich die Lieferzeit angemessen.

3. Sofern verbindliche Lieferfristen aus Gründen, die Hofmann & Vratny nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden können (Nichtverfügbarkeit der Leistung), wird der Besteller hierüber unverzüglich informiert und gleichzeitig wird die voraussichtliche neue Lieferfrist mitgeteilt. Ist die Leistung auch innerhalb der neuen Lieferfrist nicht verfügbar, ist Hofmann & Vratny berechtigt, ganz oder teilweise vom Vertrag zurückzutreten. Eine bereits erbrachte Gegenleistung des Bestellers wird unverzüglich erstattet. Als Fall der Nichtverfügbarkeit der Leistung in diesem Sinne gilt insbesondere die nicht rechtzeitige Selbstbelieferung durch einen Zulieferer von Hofmann & Vratny, wenn weder Hofmann & Vratny noch deren Zulieferer ein Verschulden trifft oder Hofmann & Vratny im Einzelfall zur Beschaffung nicht verpflichtet ist.

4. Ist die Nichteinhaltung der Lieferzeit auf höhere Gewalt, auf Arbeitskämpfe oder sonstige Ereignisse zurückzuführen, die außerhalb des Einflussbereiches von Hofmann & Vratny liegen, verlängert sich die Lieferzeit angemessen. Dies gilt auch dann, wenn die Umstände bei Unterlieferanten eintreten und nachweislich auf die Einhaltung der Lieferzeit von Einfluss waren. Hofmann & Vratny wird den Besteller über derartige Umstände unverzüglich informieren. Diese Ereignisse sind von Hofmann & Vratny auch dann nicht zu vertreten, wenn sie während eines bereits vorliegenden Verzuges auftreten. In diesem Fall ist der Verzug während des Ereignisses gehemmt.

5. Der Eintritt des Lieferverzuges bestimmt sich nach den gesetzlichen Vorschriften, in jedem Fall ist aber eine Mahnung durch den Besteller erforderlich.

6. Ist eine Lieferung auf Abruf vereinbart, kann Hofmann & Vratny die Kaufsache spätestens nach 12 Monaten seit Vertragsschluss („Abruffrist“) liefern und in Rechnung stellen, auch wenn der Abruf vom Besteller bis dahin noch nicht erfolgt ist. Nach Ablauf der Abruffrist kann Hofmann & Vratny seine Versandbereitschaft gegenüber dem Besteller anzeigen und ihn mit angemessener Frist zum Abruf auffordern. Ruft der Besteller die Ware nicht innerhalb der gesetzten Frist ab, kann Hofmann & Vratny zusätzlich eine pauschalierte Entschädigung für die Lagerkosten verlangen („Lagerpauschale“). Die Lagerpauschale beträgt für jede vollendete Woche 0,5 % des Nettowerts der Kaufsache. Dem Besteller bleibt der Nachweis vorbehalten, dass Hofmann & Vratny kein oder nur ein wesentlich geringerer Schaden als die Lagerpauschale entstanden ist. Erfolgt der Abruf nicht innerhalb der von Hofmann & Vratny gesetzten Frist, kann Hofmann & Vratny auch anderweitig über die Ware verfügen. Die gesetzlichen Vorschriften zum Rücktritt bleiben unberührt.

## § 4 LIEFERUNG UND ANNAHMEVERZUG

1. Soweit nichts anderes vereinbart ist, erfolgt die Lieferung ab Lager, wo auch der Erfüllungsort für die Lieferung und eine etwaige Nacherfüllung ist. Soweit nichts anderes vereinbart ist, wird die Ware auf Verlangen und Kosten des Bestellers an einen anderen Bestimmungsort versandt (Versendungskauf). Soweit nicht etwas anderes vereinbart ist, ist Hofmann & Vratny berechtigt, die Art der Versendung (insbesondere Transportunternehmen, Versandweg, Verpackung) selbst zu bestimmen.

2. Teillieferungen sind zulässig, soweit sie dem Besteller zumutbar sind.

3. Lieferungen sind, soweit dem Besteller zumutbar, von ihm auch dann entgegenzunehmen, wenn sie unwesentliche Mängel aufweisen.

4. Die Gefahr des zufälligen Untergangs und der zufälligen Verschlechterung der Ware geht spätestens mit der Übergabe auf den Besteller über. Beim Versendungskauf geht die Gefahr des zufälligen Übergangs und der zufälligen Verschlechterung der Ware sowie die Verzögerungsgefahr bereits mit Auslieferung der Ware an den Spediteur, den Frachtführer oder die sonst zur Ausführung der Versendung bestimmten Person über. Der Übergabe steht es gleich, wenn der Besteller in Annahmeverzug ist.

5. Kommt der Besteller in Annahmeverzug, unterlässt er eine Mitwirkungshandlung oder verzögert sich die Lieferung aus anderen, vom Besteller zu vertretenden Gründen, so ist Hofmann & Vratny berechtigt, Ersatz des hieraus entstehenden Schadens einschließlich Mehraufwendungen (z.B. Lagerkosten) zu verlangen.

## § 5 ZAHLUNGSBEDINGUNGEN

1. Sofern im Einzelfall nichts anderes vereinbart ist, gelten die jeweils zum Zeitpunkt des Vertragsschlusses aktuellen Preise von Hofmann & Vratny zuzüglich der jeweils gültigen Mehrwertsteuer. Die in den Katalogen von Hofmann & Vratny angegebenen Preise sind unverbindlich, Preisänderungen und Irrtümer bleiben vorbehalten.

2. Soweit nicht etwas anderes vereinbart ist, trägt der Besteller beim Versendungskauf die Kosten für die Verpackung und den Transport ab Lager und die Kosten einer gegebenenfalls vom Besteller gewünschten Transportversicherung. Etwaige Zölle, Gebühren, Steuern und sonstige öffentliche Abgaben trägt ebenfalls der Besteller, sofern nicht etwas anderes vereinbart ist. Transport- und sonstige Verpackungen nach der Verpackungsordnung gehen in das Eigentum des Bestellers über und werden von Hofmann & Vratny nicht zurückgenommen. Ausgenommen hiervon sind Paletten.

3. Sofern sich aus der Auftragsbestätigung nichts anderes ergibt, ist der Kaufpreis zuzüglich jeweils gültiger Mehrwertsteuer ohne jeden Abzug innerhalb von 14 Tagen ab Rechnungsstellung und Lieferung bzw. Abnahme der Ware fällig und zu zahlen. Hofmann & Vratny ist jedoch, auch im Rahmen einer laufenden Geschäftsbeziehung, jederzeit berechtigt, eine Lieferung ganz oder teilweise nur gegen Vorkasse durchzuführen. Ein entsprechender Vorbehalt wird spätestens mit der Auftragsbestätigung erklärt. Mit Ablauf der vorstehenden Zahlungsfrist kommt der Besteller in Verzug. Der Kaufpreis ist während des Verzugs zum jeweils geltenden gesetzlichen Verzugszinssatz zu verzinsen. Die Geltendmachung eines weitergehenden Verzugschadens wird vorbehalten.

4. Dem Besteller stehen Aufrechnungs- und Zurückbehaltungsrechte nur insoweit zu als sein Anspruch rechtskräftig festgestellt oder unbestritten ist. Die Rechte des Bestellers wegen Mängeln der Kaufsache (vgl. § 7) bleiben unberührt.

5. Wird nach Abschluss des Vertrages erkennbar, dass der Anspruch von Hofmann & Vratny auf den Kaufpreis durch mangelnde Leistungsfähigkeit des Bestellers gefährdet wird, ist Hofmann & Vratny nach den gesetzlichen Vorschriften zur Leistungsverweigerung und, gegebenenfalls nach Fristsetzung, zum Rücktritt vom Vertrag berechtigt. Bei Verträgen über die Herstellung unvertretbarer Sachen (z.B. Einzelanfertigungen), kann Hofmann & Vratny den Rücktritt sofort erklären, die gesetzlichen Regelungen über die Entbehrlichkeit der Fristsetzung bleiben unberührt.

## § 6 EIGENTUMSVORBEHALT

1. Bis zur vollständigen Zahlung aller gegenwärtigen und künftigen Forderungen aus den Geschäftsverbindungen zwischen Hofmann & Vratny mit dem Besteller behält sich Hofmann & Vratny das Eigentum an der Ware vor. Bei vertragswidrigem Verhalten des Bestellers, insbesondere bei Zahlungsverzug, ist Hofmann & Vratny berechtigt, nach den gesetzlichen Vorschriften vom Vertrag zurückzutreten und die Ware heraus zu verlangen.

2. Die unter Eigentumsvorbehalt stehende Ware darf vor vollständiger Bezahlung durch den Besteller weder verpfändet noch zur Sicherheit übereignet werden. Der Besteller hat Hofmann & Vratny unverzüglich schriftlich zu benachrichtigen, wenn ein Antrag auf Eröffnung eines Insolvenzverfahrens gestellt wird oder soweit Zugriffe Dritter (z.B. Pfändungen) auf die Hofmann & Vratny gehörende Ware erfolgen.

3. Bei vertragswidrigem Verhalten des Bestellers, insbesondere bei Nichtzahlung des fälligen Kaufpreises, ist Hofmann & Vratny berechtigt, nach den gesetzlichen Vorschriften vom Vertrag zurückzutreten und die Ware aufgrund des Eigentumsvorbehalts und des Rücktritts heraus zu verlangen.

4. Der Besteller ist bis auf Widerruf befugt, die unter Eigentumsvorbehalt stehende Ware im ordnungsgemäßen Geschäftsgang weiter zu veräußern und/oder zu verarbeiten. In diesem Fall gelten ergänzend die nachfolgenden Bestimmungen.

a) Der Eigentumsvorbehalt erstreckt sich auf die durch Verarbeitung, Vermischung oder Verbindung der Ware entstehenden Erzeugnisse zu deren vollem Wert, wobei Hofmann & Vratny als Hersteller gilt. Bleibt bei einer Verarbeitung, Vermischung oder Verbindung mit Waren Dritter deren Eigentumsrecht bestehen, so erwirbt Hofmann & Vratny Miteigentum im Verhältnis der Rechnungswerte der verarbeiteten, vermischten oder verbundenen Waren. Im Übrigen gilt für das Entstehen der Erzeugnisse das Gleiche wie für die unter Eigentumsvorbehalt gelieferte Ware.

b) Die aus dem Weiterverkauf der Ware oder des Erzeugnisses entstehenden Forderungen gegen Dritte tritt der Besteller schon jetzt insgesamt bzw. in Höhe des etwaigen Miteigentumsanteils von Hofmann & Vratny gemäß vorstehendem Absatz zur Sicherheit an Hofmann & Vratny ab. Hofmann & Vratny nimmt die Abtretung an. Die in Absatz 2 genannten Pflichten des Bestellers gelten auch in Ansehung der abgetretenen Forderungen.

c) Zur Einziehung der Forderung bleibt der Besteller neben Hofmann & Vratny ermächtigt. Hofmann & Vratny verpflichtet sich, die Forderung nicht einzuziehen, solange der Besteller seinen Zahlungsverpflichtungen gegenüber Hofmann & Vratny nachkommt, kein Mangel seiner Leistungsfähigkeit vorliegt und Hofmann & Vratny den Eigentumsvorbehalt nicht durch Ausübung eines Rechtes gemäß Absatz 3 geltend macht. Ist dies aber der Fall, kann Hofmann & Vratny verlangen, dass der Besteller Hofmann & Vratny die abgetretenen Forderungen und Schuldner bekannt gibt, alle zum Einzug erforderlichen Angaben macht, die dazugehörigen Unterlagen aushändigt und den Schuldnern (Dritten) die Abtretung mitteilt. Außerdem ist Hofmann & Vratny in diesem Fall berechtigt, die Befugnis des Bestellers zur weiteren Veräußerung und Verarbeitung der unter Eigentumsvorbehalt stehenden Ware zu widerrufen.

5. Hofmann & Vratny wird die Hofmann & Vratny zustehenden Sicherheiten auf Verlangen des Bestellers insoweit freigeben, als der realisierbare Wert der Sicherheiten die zu sichernden Forderungen um mehr als 10% übersteigt, die Auswahl der frei zu gebenden Sicherheiten bleibt Hofmann & Vratny vorbehalten.

## § 7 MÄNGELHAFTUNG UND MÄNGELANSPRÜCHE

1. Für die Rechte des Bestellers bei Sach- und Rechtsmängeln gelten die gesetzlichen Vorschriften, soweit nachfolgend nichts anderes bestimmt ist.

2. Die Mängelansprüche des Bestellers setzen voraus, dass dieser seinen gesetzlichen Untersuchungs- und Rügepflichten (§§ 377, 381 HGB) nachgekommen ist. Zeigt sich bei der Untersuchung oder später ein Mangel, ist Hofmann & Vratny hiervon unverzüglich schriftlich Anzeige zu machen. Als unverzüglich gilt die Anzeige, wenn sie innerhalb von 2 Wochen erfolgt, wobei zur Fristwahrung die rechtzeitige Absendung der Anzeige genügt. Unabhängig von dieser Untersuchungs- und Rügepflicht hat der Besteller offensichtliche Mängel innerhalb von 2 Wochen ab Lieferung schriftlich anzuzeigen, wobei auch hier zur Fristwahrung die rechtzeitige Absendung der Anzeige genügt. Versäumt der Besteller die ordnungsgemäße Untersuchung und/oder Mängelanzeige, ist eine Haftung von Hofmann & Vratny für den nicht angezeigten Mangel ausgeschlossen.

3. Ist die Ware mangelhaft, kann Hofmann & Vratny zunächst wählen, ob Nacherfüllung durch Beseitigung des Mangels (Nachbesserung) oder durch Lieferung einer mangelfreien Sache (Ersatzlieferung) geleistet wird. Das Recht, die Nacherfüllung unter den gesetzlichen Voraussetzungen zu verweigern, bleibt unberührt. Hofmann & Vratny ist dazu berechtigt, die geschuldete Nacherfüllung davon abhängig zu machen, dass der Besteller den fälligen Kaufpreis bezahlt. Der Besteller ist jedoch berechtigt, einen im Verhältnis zum Mangel angemessenen Teil des Kaufpreises zurückzubehalten. Der Besteller hat Hofmann & Vratny die zur geschuldeten Nacherfüllung erforderliche Zeit und Gelegenheit zu geben, insbesondere die beanstandete Ware zu Prüfungszwecken zu übergeben. Im Falle der Ersatzlieferung hat der Besteller Hofmann & Vratny die mangelhafte Ware nach den gesetzlichen Vorschriften zurückzugeben. Die Nacherfüllung beinhaltet weder den Ausbau der mangelhaften Ware noch den erneuten Einbau, wenn Hofmann & Vratny ursprünglich nicht zum Einbau verpflichtet war.

4. Die zum Zweck der Prüfung und Nacherfüllung erforderlichen Aufwendungen, insbesondere Transport-, Wege-, Arbeits- und Materialkosten trägt Hofmann & Vratny, wenn tatsächlich ein Mangel vorliegt. Stellt sich jedoch ein Mangelbeseitigungsverlangen des Bestellers als unberechtigt heraus, kann Hofmann & Vratny die hieraus entstandenen Kosten vom Besteller ersetzt verlangen.



5. Verursacht die Nachbesserung unverhältnismäßigen Aufwand, ist der Anspruch auf Mangelbeseitigung ausgeschlossen.

6. Ansprüche des Bestellers auf Schadenersatz bzw. Ersatz vergeblicher Aufwendungen bestehen nur nach Maßgabe des § 9 und sind im Übrigen ausgeschlossen.

7. Die Verjährungsfrist für Mängelansprüche beträgt 1 Jahr gerechnet ab Gefahrübergang. Dies gilt nicht, soweit nach § 438 Abs. 3 BGB (Arglist) längere Fristen vorgeschrieben sind.

#### § 8 SONSTIGE HAFTUNG

1. Soweit sich aus diesen Verkaufsbedingungen einschließlich der nachfolgenden Bestimmungen nichts anderes ergibt, haftet Hofmann & Vratny bei einer Verletzung von vertraglichen und außervertraglichen Pflichten nach den gesetzlichen Vorschriften.

2. Auf Schadenersatz haftet Hofmann & Vratny, gleich aus welchem Rechtsgrund und gleich ob bekannt oder unbekannt, bei Vorsatz und grober Fahrlässigkeit. Bei einfacher Fahrlässigkeit haftet Hofmann & Vratny nur für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit oder für Schäden aus der nicht unerheblichen Verletzung einer wesentlichen Vertragspflicht (also einer Verpflichtung, deren Erfüllung die ordnungsgemäße Durchführung des Vertrags überhaupt erst ermöglicht und auf deren Einhaltung der Vertragspartner regelmäßig vertraut und vertrauen darf); in diesem Fall ist die Haftung von Hofmann & Vratny jedoch auf den Ersatz des vorhersehbaren, typischer Weise eintretenden Schadens begrenzt.

3. Die sich aus dem vorstehenden Absatz ergebende Haftungsbeschränkung gilt nicht, soweit Hofmann & Vratny einen Mangel arglistig verschwiegen oder eine Garantie für die Beschaffenheit der Ware/Kaufsache übernommen hat und für Ansprüche des Bestellers nach dem Produkthaftungsgesetz.

4. Wegen einer Pflichtverletzung, die nicht in einem Mangel besteht, kann der Besteller nur zurücktreten oder kündigen, wenn Hofmann & Vratny die Pflichtverletzung zu vertreten hat. Ein freies Kündigungsrecht des Bestellers besteht nicht. Im Übrigen gelten die gesetzlichen Voraussetzungen und Rechtsfolgen.

#### § 9 RECHTSWAHL UND GERICHTSSTAND

1. Für diese Verkaufsbedingungen und alle Rechtsbeziehungen zwischen Hofmann & Vratny und dem Besteller gilt das Recht der Bundesrepublik Deutschland unter Ausschluss der Bestimmungen über das internationale Privatrecht. Die Geltung des UN-Kaufrechts ist ausgeschlossen.

2. Für diese Verkaufsbedingungen und für alle sich aus dem Vertragsverhältnis mit dem Besteller unmittelbar oder mittelbar ergebenden Streitigkeiten ist ausschließlicher Gerichtsstand Aßling, wenn der Besteller Kaufmann ist. Hofmann & Vratny ist jedoch auch berechtigt, Klage am Erfüllungsort (vgl. § 4) oder am allgemeinen Gerichtsstand des Bestellers zu erheben.

Hofmann & Vratny OHG  
Januar 2021

## KONTAKT HOFMANN & VRATNY

### Hofmann & Vratny OHG - Zentrale

Steinkirchen 4½

85617 Aßling

Telefon: +49 80 92 / 85 333-0

Telefax: +49 80 92 / 85 333-105

E-Mail: info@vhmhv.de

### Hofmann & Vratny OHG - Nachschleifzentrum

E-Mail: nbg@vhmhv.de



Expert

2021

DE

## HOFMANN & VRATNY EXN1-SERIE - DIE EXPERTEN FÜR NE-WERKSTOFFE

Hofmann & Vratny OHG  
Steinkirchen 4½  
85617 Aßling

Telefon: +49 80 92 / 85 333-0  
Telefax: +49 80 92 / 85 333-105  
E-Mail: [info@vhmhv.de](mailto:info@vhmhv.de)  
Web: [www.vhmv.de](http://www.vhmv.de)

OFFIZIELLER PARTNER VON H&V



**WK-Tooling GbR**

Postfach 6  
72637 Neuffen

Mail: [info@wk-tooling.de](mailto:info@wk-tooling.de)  
Mobil: +49 1525 2365319

