

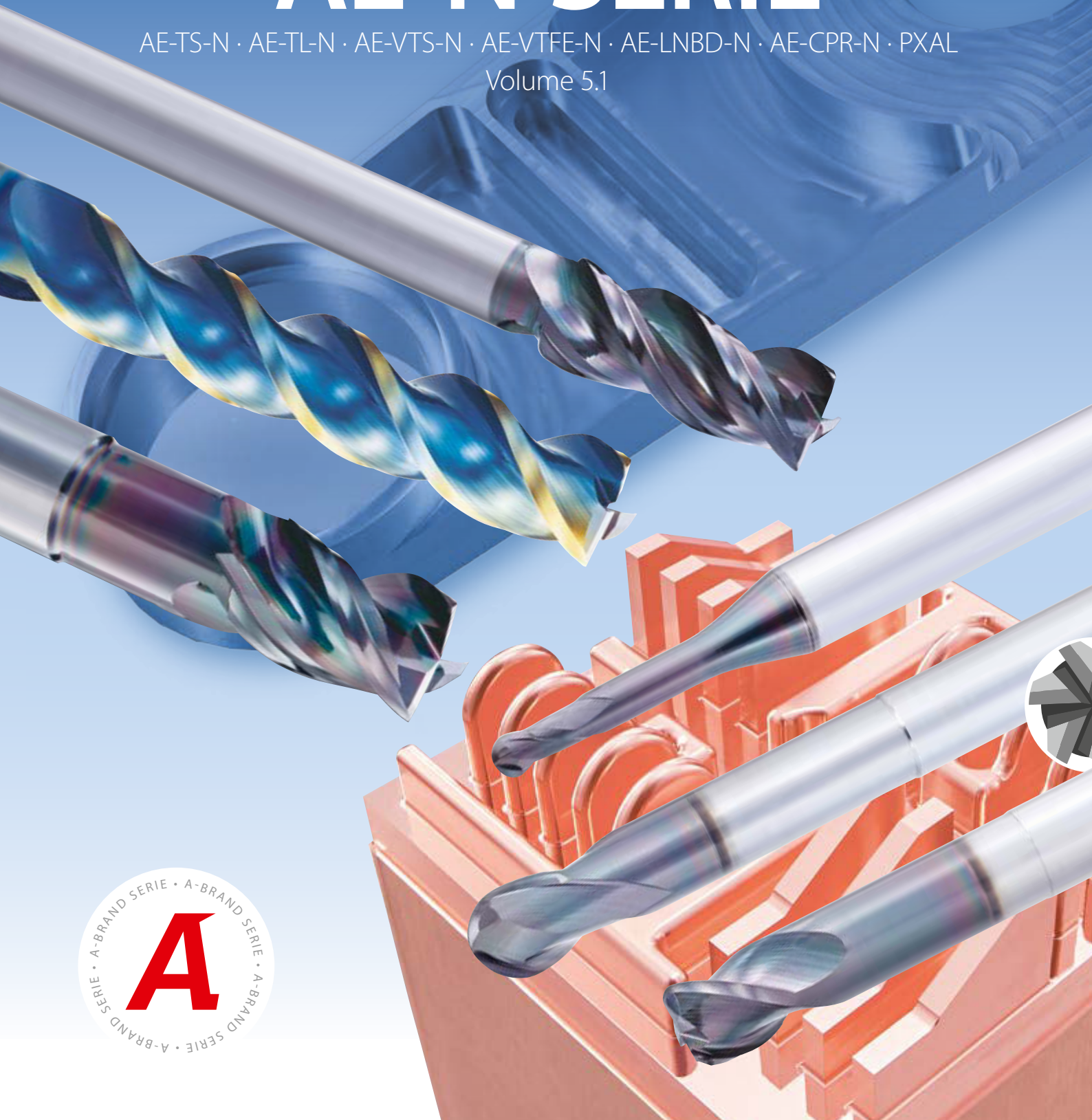


DLC VHM Fräuserserie für Nichteisenmetalle

AE-N SERIE

AE-TS-N · AE-TL-N · AE-VTS-N · AE-VTFE-N · AE-LNBD-N · AE-CPR-N · PXAL

Volume 5.1



INDEX



AE-TS-N Kurz

- 1,5xD Schneidenlänge (Halslänge 3xD)
- Ø 3 ~ Ø 25
- DLC-Beschichtung

Merkmale	SEITE	8
Abmessungen	SEITE	12
(scharfkantig & Eckenradius)		
Abmessungen SP	SEITE	13
(rechter Winkel)		
Schnittdaten	SEITE	16-17



AE-VTS-N Kurz

- 1,5xD Schneidenlänge (Halslänge 3xD)
- Ø 3 ~ Ø 12
- DLC-IGUSS Beschichtung

Merkmale	SEITE	20
Abmessungen.....	SEITE	23
(scharfkantig & Eckenradius)		
Abmessungen SP	SEITE	24
(rechter Winkel)		
Schnittdaten	SEITE	25-26



AE-LNBD-N

- 2 Schneiden Kugelfräser, lange Ausführung
- R0,05 - R3
- DLC-IGUSS Beschichtung

Merkmale	SEITE	34
Abmessungen	SEITE	39
Schnittdaten	SEITE	41



AE-CPR-N NEU

- 2/3 Schneiden
- D0,2 - D6
- DLC-IGUSS Beschichtung

Merkmale	SEITE	42
Abmessungen	SEITE	46
Schnittdaten	SEITE	49-50



AE-TL-N Lang

- 3xD & 5xD Schneidenlänge
- Ø 3 ~ Ø 25
- DLC-Beschichtung

Merkmale	SEITE	8
Abmessungen scharfkantig	SEITE	14
Abmessungen SP.....	SEITE	15
(rechter Winkel)		
Schnittdaten	SEITE	18-19



AE-VTFE-N (Tiefes Umsäumen)

- 2,5xD Schneidenlänge (reduzierter Schaft)
- Ø 6 ~ Ø 22
- DLC-IGUSS Beschichtung

Merkmale	SEITE	28
Abmessungen	SEITE	32
Schnittdaten.....	SEITE	33











PXAL (Auswechselbare Fräsköpfe)

- 1xD Schneidenlänge
- Ø 10 ~ Ø 25
- DLC-IGUSS Beschichtung

Merkmale	SEITE	42
Abmessungen Aufschraubköpfe...SEITE		45
Abmessungen PXMZ Halter.....	SEITE	46-47
Schnittdaten.....	SEITE	48-49

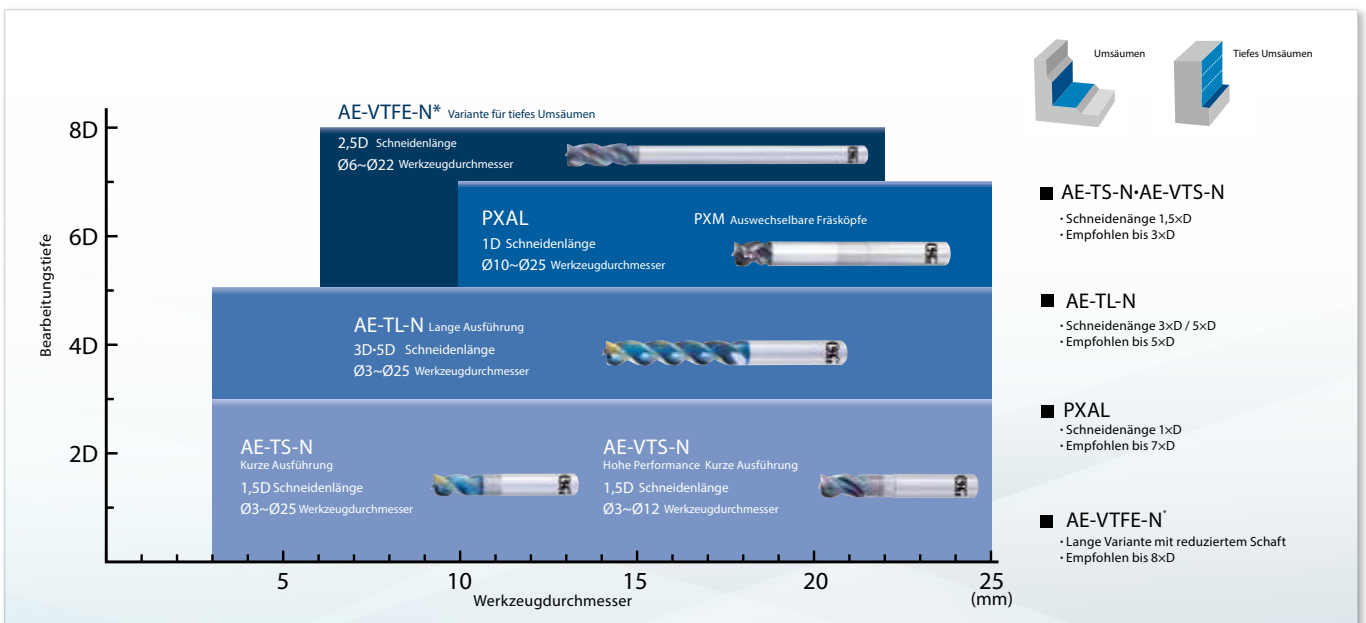
PXMC		
Werkzeugaufnahme & Halter	SEITE	63

ANWENDUNG

Anwendung				Nuten-Fräsen	Trochoidal	Umsäumen	Hohe Wände	Einstechen	Helikales Eintauchen	Kontur-fräsen	Rampe fräsen
											
Standard	AE-TS-N Kurz	1,5 x D Schneidenlänge	scharfkantig rechter Winkel Radius	⊙	☆	☆	○	⊙	⊙	⊙	⊙
	AE-TL-N Lang	3 x D Schneidenlänge	scharfkantig rechter Winkel	○	☆	⊙	⊙	○	⊙	○	○
		5 x D Schneidenlänge	scharfkantig rechter Winkel	△	☆	○	⊙	△	○	△	△
Hohe Performance	AE-VTS-N Kurz	1,5 x D Schneidenlänge	scharfkantig rechter Winkel Radius	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆
	AE-VTFE-N Tiefes Umsäumen	2,5 x D Schneidenlänge	scharfkantig Radius	△	⊙	○	☆	△	○	△	△
	PXAL Auswechselbare Köpfe	1 x D Schneidenlänge	scharfkantig Radius	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆

△ → ○ → ⊙ → ☆

DLC beschichtete Fräser für tiefes Umsäumen in Nichteisenmetallen



*Bei L/D < 7xD bitte AE-VTFE Ø22 verwenden



MERKMALE DER DLC-BESCHICHTUNG

Die DLC-Beschichtung revolutioniert die Bearbeitung von Nichteisenmetallen!

OSGs DLC-Beschichtung zeichnet sich durch eine glänzende Oberfläche aus! Diese glänzende und glatte Oberfläche erhöht die Leistungsfähigkeit des Schaftfräasers, insbesondere bei Nichteisenwerkstoffen wie Aluminiumlegierungen, die gute Gleiteigenschaften erfordern.

Die DLC-Beschichtungen sind auf spezielle Anforderungen abgestimmt

DLC-IGUSS

- Dicke Beschichtung für hohe Standzeiten
- Geringer Verschleiß an der Schneide
- Geeignete Werkzeuge : AE-VTS-N • PXAL

DLC-SUPER HARD

- Dünne Beschichtung mit Schwerpunkt auf scharfe Schneiden
- Hohe Haftung am Grundmaterial für hohe Zerspanleistung und Reduzierung von Kaltaufschweißungen
- Geeignete Werkzeuge : AE-TS-N • AE-TL-N

Beschichtungen	Beschichtungs-farbe	Beschichtungs-typ	(GPa) Härte	Oxidations-temperatur (C°)	Reibungs-koeffizient	Dicke (µm)	Beschichtungs-temperatur (C°)	Rauigkeit	Verschleiß-festigkeit	Widerstand gegen Kaltauf-schweißungen	Zähigkeit
DLC-IGUSS	Interference Farbe	DLC(SP ³ Rich)	60	550	0,10	0,8	400	☆	☉	☆	○
DLC-SUPER HARD	Interference Farbe	DLC(SP ³ Rich)	60	550	0,10	0,2	400	☆	☉	☆	○

(Gut) ○ → ☉ → ☆ (empfohlen)

Minimierung von Verschleiß und Kaltaufschweißungen

OSGs DLC Beschichtung ist verschleißfest und verhindert Kaltaufschweißungen, wie sie normalerweise bei Nichteisenmetallen häufig vorkommen.

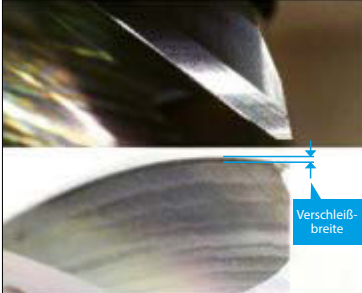
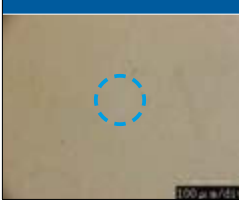
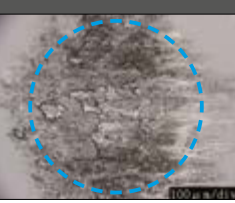
Verschleißfestigkeit

Fräsen in A5052

Werkzeug	Schaftfräser, 3-Schneiden
Material	A5052
Schnittgeschwind.	200m/min (6.370 min ⁻¹)
Vorschub	0,08mm/z (1.530mm/min)
Schnitttiefe	ap = 5mm ae = 8mm
Kühlschmiermittel	Luft
Maschine	vertikales BAZ
Fräsweg	50m

Kaltaufschweißungen

Oberfläche nach "Pin-On-Disc" Test

DLC-IGUSS	DLC-SUPER HARD	(VHM) unbeschichtet
		
Material	A7075	
Umgebung	trocken	

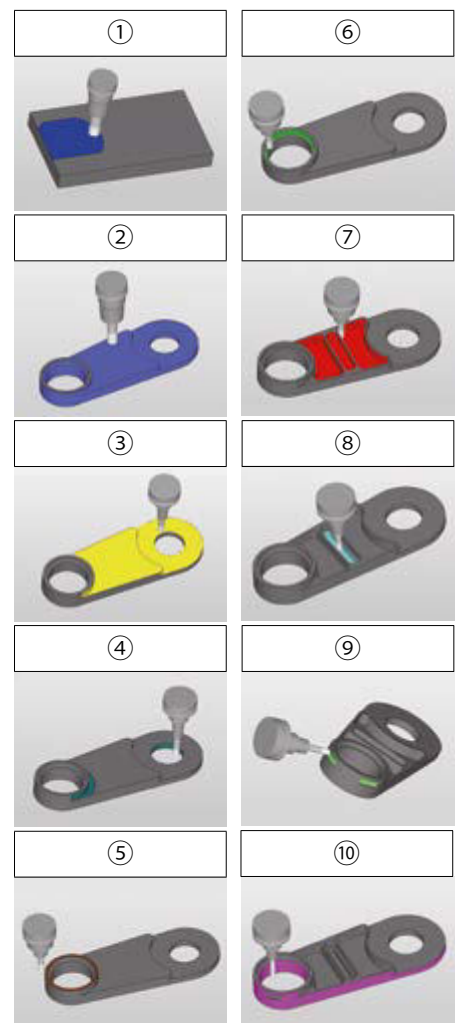
PROZESSBESCHREIBUNG EINES ALUMINIUMBAUTEILS

Geeignet für eine Vielzahl von Anwendungen

Kühlschmiermittel	MMS	Werkzeughalter	Schrumpf	Maschine	5-Achs BAZ
Max. RPM	25.000 min ⁻¹	Material	A5052	Spindel	HSK63



Prozess	Bearbeitungsbereich	Fräsmethode	Fräsprozess	Werkzeug
①	Oben	Planfräsen	Schruppen	PXAL 250C25-03R100
②	Überall	Konturfräsen	Schruppen	PXAL 200C20-03R100
③	Oben	Planfräsen	Schlichten	AE-TS- N Ø12x36
④	Nabe, Bohrungswand	Seitenfräsen	Schlichten	
⑤	Bund	Planfräsen	Schlichten	AE-VTS- N Ø12x36
⑥	Seitenwand Zentrierbohrung	Seitenfräsen	Schlichten	
⑦	Nut, Taschen	Taschenfräsen	Schruppen	AE-VTS- N Ø10x30
			Schlichten	
⑧	Boden	Taschenfräsen	Schruppen	AE-TS- N Ø10x30
			Schlichten	
⑨	Nut	5-Achs Nutenfräsen	Schlichten	AE-TS- N Ø10x30
⑩	Umfang, Wand-Zentrierbohrung	Seitenfräsen	Schlichten	AE-TL- N Ø8x40



Fräsen | Vollhartmetall

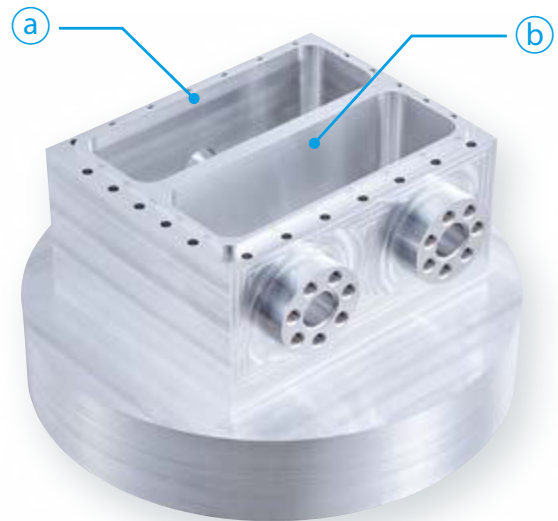


PROZESSBESCHREIBUNG EINES ALUMINIUMBAUTEILS

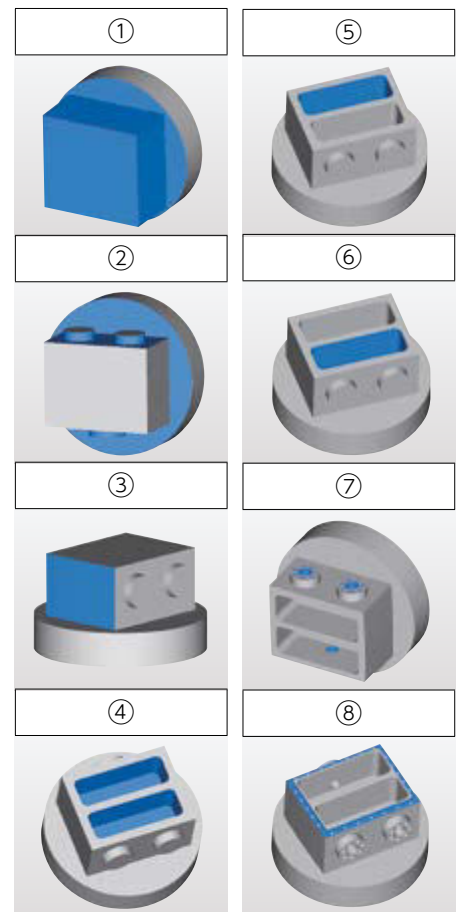
Hohe Qualität und Wirtschaftlichkeit beim Umsäumen und Taschenfräsen.

Werkstück	Vakuumbehälter
Material	A5056
Maschine	5-Achs BAZ
Spindel	HSK-A63
Kühlung	MMS

Beim Bohren und Gewinden wurde Emulsion verwendet



Prozess	Bearbeitungsstelle	Fräsprozess	Werkzeug
①	Oben und Seite	Schruppen · Schlichten	PFAL04R100M25,4-8 Ø100
②	konvexe Kontur	Schruppen · Schlichten	AE-VTFE-N Ø12 (L/D=5,5 66mm)
③	Seite	Schruppen · Schlichten	AE-VTFE-N Ø12 (L/D=8 96mm)
④	a b Tasche	Schruppen	AE-TS-N Ø20x60
		Boden Schlichten	
⑤	a Tasche	Semi-Schlichten · Schlichten	AE-VTFE-N Ø12 (L/D=5,5 66mm)
⑥	b Tasche	Semi-Schlichten · Schlichten	AE-TL-N Ø12x60
⑦	konvexe Kontur	Helikales Fräsen	AE-VTFE-N Ø12 (L/D=5,5 66mm)
		Konturfräsen	
		Anfasen	PLDS11R002SS16-90 Ø14,4x90°
		M8x1,25 Gewinden	AT-2 R-SPEC M8x1,25 6,2x16 P1,25 INT
⑧	Dichtfläche	Schruppen · Schlichten	AE-VTS-N Ø10x30
		Bohren	NF-GDN Ø5

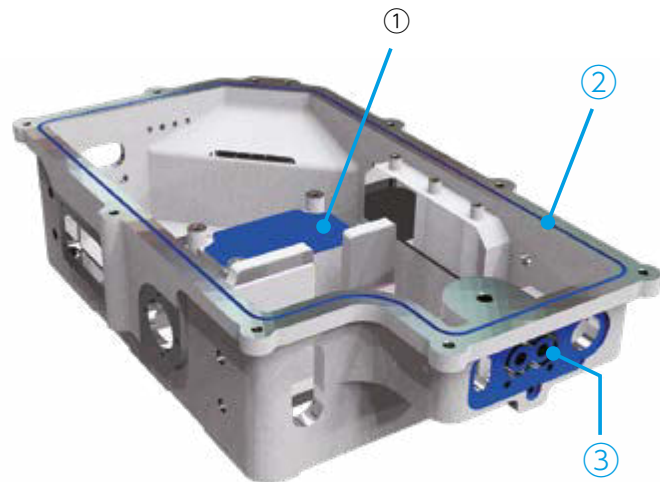


PROZESSBESCHREIBUNG EINES ALUMINIUMBAUTEILS

Optimale Werkzeugauswahl für wirtschaftliches Zerspanen

Sehr effiziente Bearbeitung, bei der vier Prozesse in 8 Minuten und 30 Sekunden fertiggestellt wurden.

Werkstück	Wechselrichter-gehäuse
Material	G-ALSi7Mg
Maschine	SPEEDIO Serie
Spindel	BT30
Kühlung	Emulsion



Partner : BROTHER INDUSTRIES, LTD.

SPEEDIO

Prozessauslegung

Bearbeitungsstelle	Werkzeug	Prozess	Schnitttiefe		Fräsbedingungen	
			a _e (mm)	a _e (mm)	Schnittgeschwind. (m/min)	Vorschub (mm/min)
①	Kopf: PXAL 200C20-03R000 Ø20 Halter: PXMZ-C200SS20-S120	Planfräsen	4	18	500 (8.000min ⁻¹)	4.000 (0,167mm/z)
②	AE-TS-N Ø3×9	Nutenfräsen	1	3	150 (16.000min ⁻¹)	2.000 (0,042mm/z)
③	AE-VTS-N Ø10×30	Nutenfräsen	1,5	10	410 (13.000min ⁻¹)	3.820 (0,098mm/z)

Werkzeugliste

Primäre Bearbeitung	Werkzeug
Kontaktfläche	PFAL04R063M22-8 Ø63
Planfräsen	Kopf: PXAL 200C20-03R000 Ø20 Halter: PXMZ-C200SS20-S120
Konturfräsen	Kopf: PXAL 200C20-03R000 Ø20 Halter: PXMZ-C200SS20-S120
	AE-VTS-N Ø10×30
	AE-VML Ø12×48-N
Nutenfräsen	AE-TS-N Ø3×9
	AE-VTS-N Ø10×30

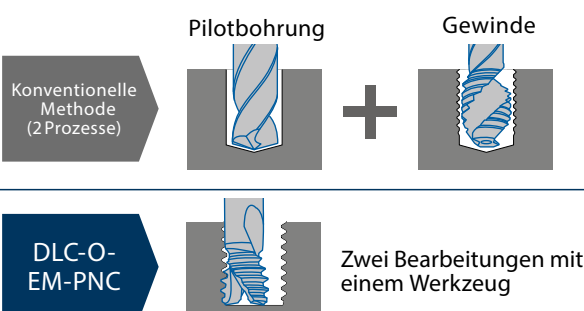
Primäre Bearbeitung	Werkzeug
Bohren	ADO-SUS-3D Ø2,8
	ADO-SUS-3D Ø3,5
	ADO-SUS-3D Ø4,2
	ADO-SUS-3D Ø7,9
Plan-Bohren	P2D3000BT30M09 Ø30 Sonder
	ADF-2D Ø13
Anfasen	AD-LDS Ø8×90°

Primäre Bearbeitung	Werkzeug
Gewinden	A-SFT M4×0,5
	A-SFT M5×0,8
	S-XPf M3×0,5
	AT-2 R-SPEC M8×1,25 6,2×16 P1,25-INT
Reiben	CRM Ø8

Extreme Reduzierung der Bearbeitungszeiten

Hoch effizienter Gewindefräser mit Stirnschneiden für die Bearbeitung von Nichteisenmetallen

DLC-O-EM-PNC



Verhindert eine Verschiebung der Schnittposition im Gussloch



MERKMALE: AE-TS-N • AE-TL-N



1 Die Schneidengeometrie verbindet Schärfe mit Stabilität. Lange Standzeiten und hohe Oberflächengüten

2 Neue Nutform für exzellente Spanabfuhr

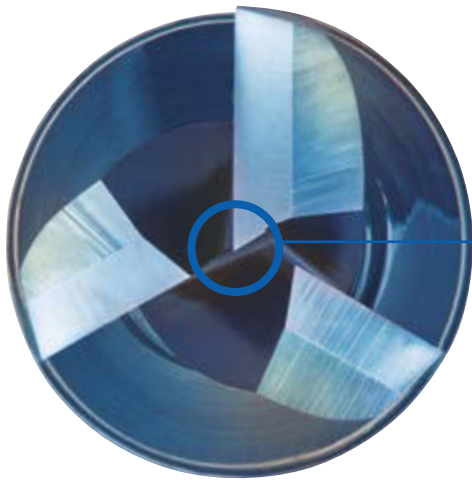
3 DLC-SUPER HARD Beschichtung



Die extrem glatte Oberfläche minimiert die Reibung, was vor allem bei der Bearbeitung von Nichteisenmetallen Kaltaufschweißungen vermeidet. Zudem werden die Standzeiten verbessert.



SACHMERKMALE DIE DEN EINSATZ IN NICHTEISEN-METALLEN ERMÖGLICHEN



Großer Kerndurchmesser

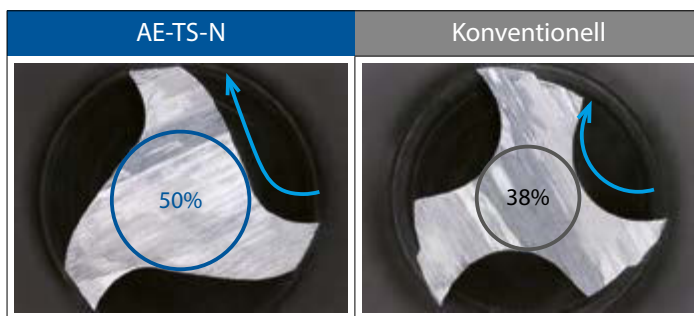
Hohe Stabilität, verhindert Vibrationen

Zentrumschneide

Zum Eintauchen in Rampe oder helikal

Balance zwischen Steifigkeit und Spanabfuhr

Die Steifigkeit wird durch den großen Kerndurchmesser erhöht, wodurch Vibrationen unterdrückt werden. Durch die Verwendung einer optimalen Nutenform wird eine hohe Steifigkeit erreicht, gleichzeitig wird eine prozesssichere Spanabfuhr gewährleistet.



Pfeil: zeigt den Spanfluss

BEARBEITUNGSBEISPIELE

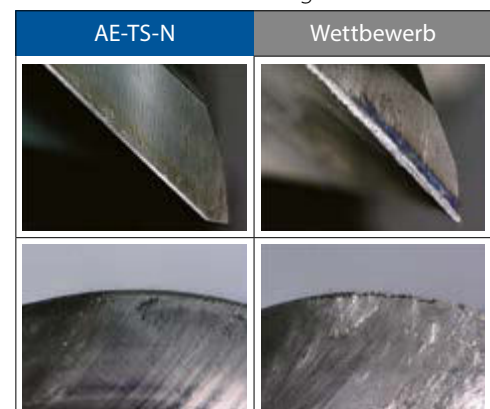
Hohe Qualität

Vermeidung von Kaltaufschweißungen

Die DLC-Beschichtung verhindert Kaltaufschweißungen, sogar wenn nur mit Luft gekühlt wird.

Werkstück	AE-TS-N Ø10x30	Wettbewerb unbeschichtet Ø10 3-Schneiden
Material	A7075	
Fräsmethode	Nutenfräsen	
Schnittdaten	300m/min (9.550min ⁻¹)	
Vorschub	1.432mm/min (0,05mm/z)	
Schnitttiefe	ap = 10mm	
Kühlung	Luft	
Maschine	vertikales BAZ	

Schneide nach 11m Fräsweg



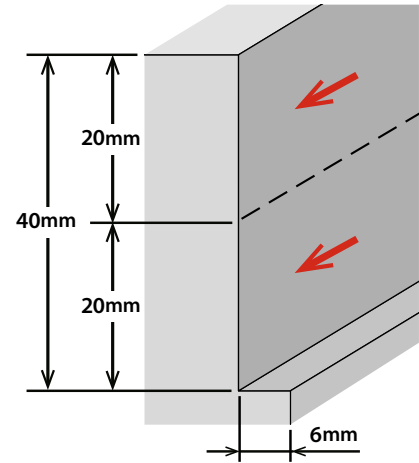
Hohe Effizienz - gute Oberflächenqualität

Wird ermöglicht durch die Kombination aus DLC-Beschichtung und der Schneidengeometrie, speziell für Nichteisenmetalle.

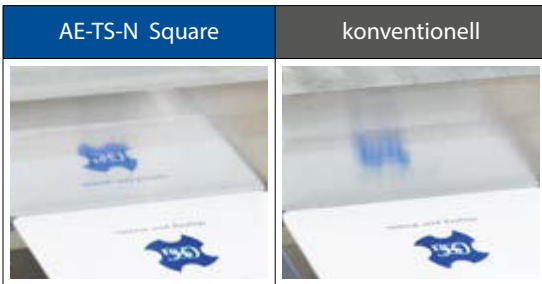
Erzielt hohe Oberflächenqualitäten.

Werkzeug	AE-TS-N Ø20	konventionell
Material	A7075	
Fräsmethode	Umsäumen in "steps"	
Schnittgeschw.	300m/min (4.750 min ⁻¹)	
Vorschub	700mm/min (0,05 mm/z)*	
Schnitttiefe	ap = 20mm x 2 Mal ae = 6mm	
Kühlung	Emulsion	
Maschine	horizontales BAZ (BT50)	

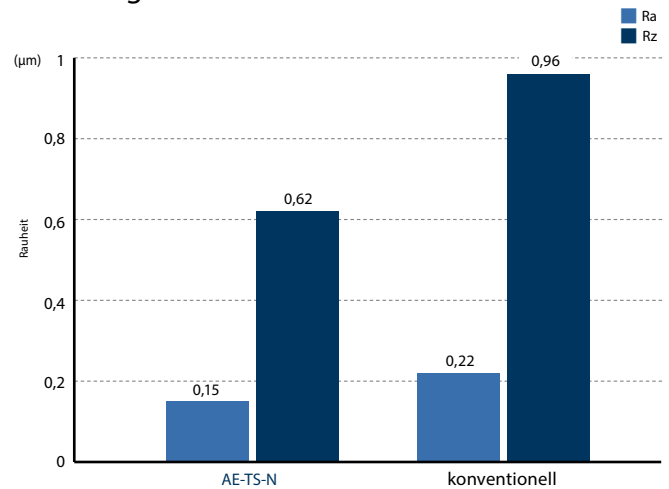
*Für den Versuch wurde der Vorschub reduziert.



Hohe Oberflächenqualität



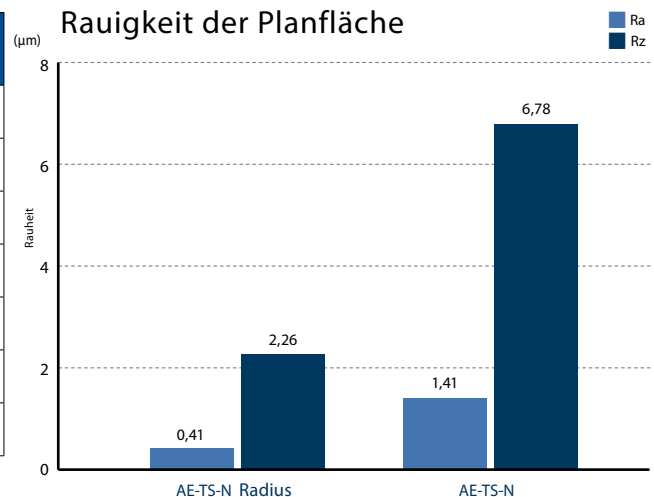
Rauigkeit an den bearbeiteten Flächen.

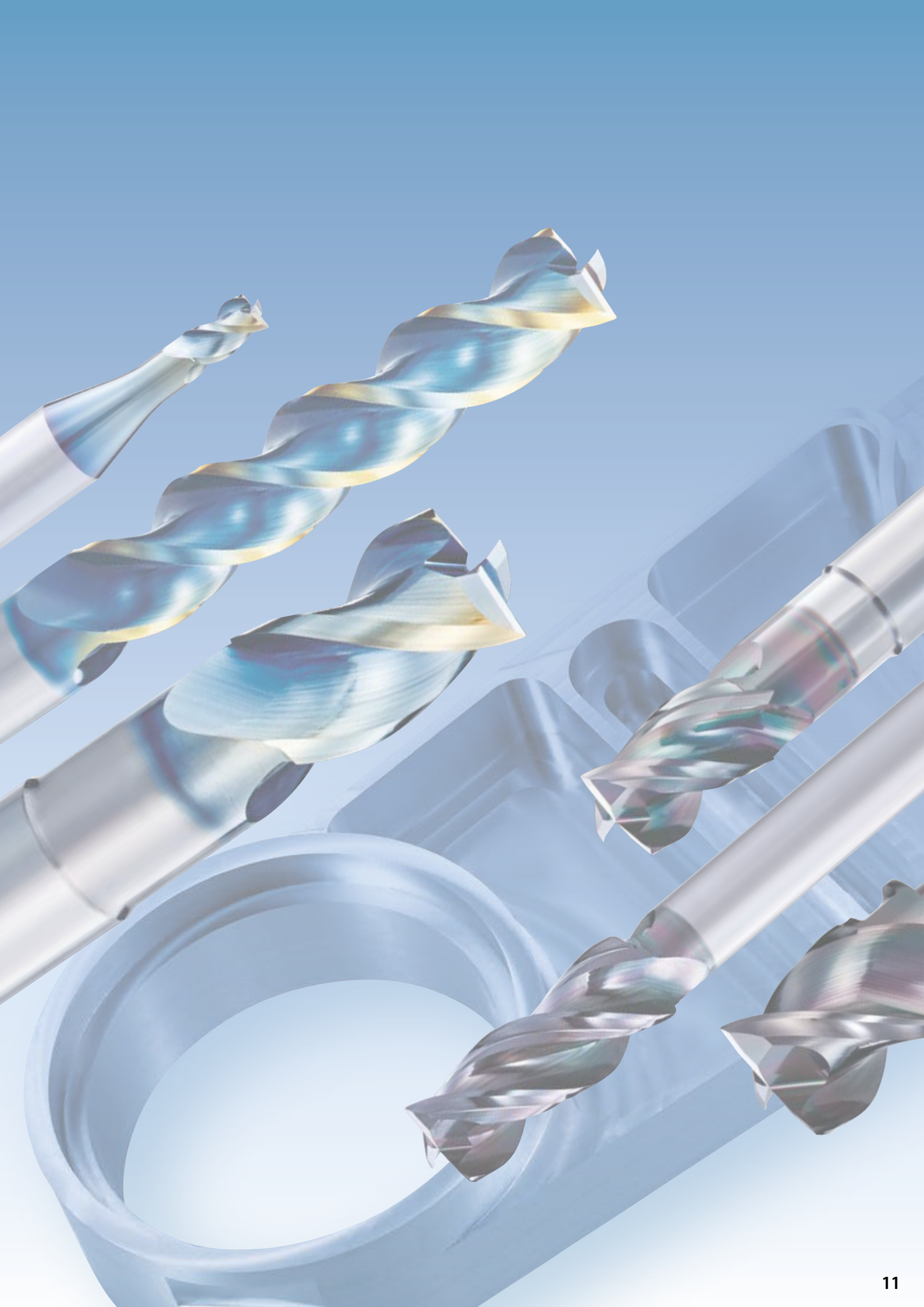


Effekt des Eckenradius

Die Varianten mit Eckenradius erhöhen die Oberflächenqualität der Planfläche.

Werkstück	AE-TS-N Ø6 x 18 x R0,5 Radius	AE-TS-N Ø6 x 18
Material	A7075	
Fräsmethode	Nutenfräsen	
Schnittgeschw.	Vc=350m/min (18.568 min ⁻¹)	
Vorschub	Vf=2.785mm/min (0,05 mm/z)	
Schnitttiefe	ap = 6mm (1D)	
Kühlung	Emulsion	
Maschine	horizontales BAZ (BT40)	



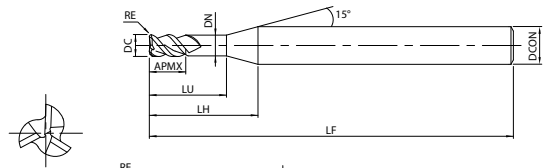


AE-TS-N

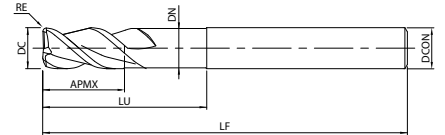
Fräsen | Vollhartmetall



Typ 1



Typ 2



- Erste Wahl in Qualität und Leistung
- VHM Fräser mit DLC -Beschichtung
- Für Nichteisenmetalle
- 3 Schneiden, kurze Ausführung



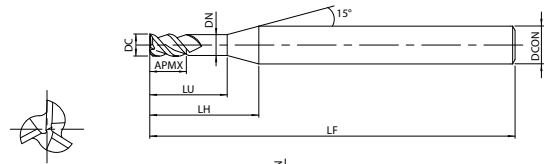
EDP	ZEFP	DC	RE	LU	LF	APMX	LH	DCON	DN	Typ	Preis
8557235	3	1	-	3	45	1,5	8,6	4	0,95	1	
8557236	3	1,5	-	4,5	45	2,3	9,3	4	1,45	1	
8557237	3	2	-	6	45	3	10,1	4	1,9	1	
8557238	3	2,5	-	7,5	45	3,8	10,6	4	2,4	1	
8557330	3	3	-	9	55	4,5	14,8	6	2,85	1	
8557370	3	3	0,2	9	55	4,5	14,8	6	2,85	1	
8557371	3	3	0,5	9	55	4,5	14,8	6	2,85	1	
8557331	3	4	-	12	55	6	15,9	6	3,8	1	
8557372	3	4	0,2	12	55	6	15,9	6	3,8	1	
8557373	3	4	0,5	12	55	6	15,9	6	3,8	1	
8557374	3	4	1	12	55	6	15,9	6	3,8	1	
8557332	3	5	-	15	55	7,5	16,8	6	4,8	1	
8557375	3	5	0,2	15	55	7,5	16,8	6	4,8	1	
8557376	3	5	0,5	15	55	7,5	16,8	6	4,8	1	
8557377	3	5	1	15	55	7,5	16,8	6	4,8	1	
8557333	3	6	-	18	60	9	-	6	5,8	2	
8557378	3	6	0,3	18	60	9	-	6	5,8	2	
8557379	3	6	0,5	18	60	9	-	6	5,8	2	
8557380	3	6	1	18	60	9	-	6	5,8	2	
8557334	3	8	-	24	70	12	-	8	7,7	2	
8557381	3	8	0,3	24	70	12	-	8	7,7	2	
8557382	3	8	0,5	24	70	12	-	8	7,7	2	
8557383	3	8	1	24	70	12	-	8	7,7	2	
8557384	3	8	1,5	24	70	12	-	8	7,7	2	
8557385	3	8	2	24	70	12	-	8	7,7	2	
8557335	3	10	-	30	75	15	-	10	9,7	2	
8557386	3	10	0,3	30	75	15	-	10	9,7	2	
8557387	3	10	0,5	30	75	15	-	10	9,7	2	
8557388	3	10	1	30	75	15	-	10	9,7	2	
8557389	3	10	1,5	30	75	15	-	10	9,7	2	
8557390	3	10	2	30	75	15	-	10	9,7	2	
8557391	3	10	3	30	75	15	-	10	9,7	2	
8557336	3	12	-	36	80	18	-	12	11,7	2	
8557392	3	12	0,3	36	80	18	-	12	11,7	2	
8557393	3	12	0,5	36	80	18	-	12	11,7	2	
8557394	3	12	1	36	80	18	-	12	11,7	2	
8557395	3	12	1,5	36	80	18	-	12	11,7	2	
8557396	3	12	2	36	80	18	-	12	11,7	2	
8557397	3	12	3	36	80	18	-	12	11,7	2	
8557337	3	16	-	48	110	24	-	16	15,7	2	
8557338	3	20	-	60	120	30	-	20	19,7	2	
8557339	3	25	-	75	140	37,5	-	25	24,7	2	

AE-TS-N SP

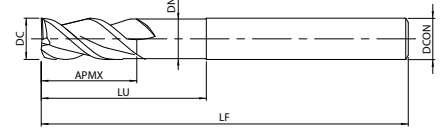
Fräsen | Vollhartmetall



Typ 1



Typ 2



- Erste Wahl in Qualität und Leistung
- VHM Fräser mit DLC -Beschichtung
- Für Nichteisenmetalle
- 3 Schneiden, kurze Ausführung
- Scharfe Schneidkante für eine exakte 90° Ecke am Bauteil



EDP	ZEFP	DC	LU	LF	APMX	LH	DCON	DN	Typ	Preis
8557239	3	1	3	45	1,5	8,6	4	0,95	1	
8557240	3	1,5	4,5	45	2,3	9,3	4	1,45	1	
8557241	3	2	6	45	3	10,1	4	1,9	1	
8557242	3	2,5	7,5	45	3,8	10,6	4	2,4	1	
8557430	3	3	9	55	4,5	14,8	6	2,85	1	
8557431	3	4	12	55	6	15,9	6	3,8	1	
8557432	3	5	15	55	7,5	16,8	6	4,8	1	
8557433	3	6	18	60	9	-	6	5,8	2	
8557434	3	8	24	70	12	-	8	7,7	2	
8557435	3	10	30	75	15	-	10	9,7	2	
8557436	3	12	36	80	18	-	12	11,7	2	

Fräsen | Vollhartmetall

Fräsen einer exakten 90° Kante mit der Variante "rechter Winkel"

Die Variante "rechter Winkel" wurde so entwickelt, dass am Bauteil ein exakter "rechter Winkel" auch dann entsteht, wenn der Fräser mit einer Schutzfase versehen ist.

Ermöglicht das Fräsen von exakten 90° Kanten bei gleichzeitiger Schneidkantenstabilität.



Variante "rechter Winkel" (SP)

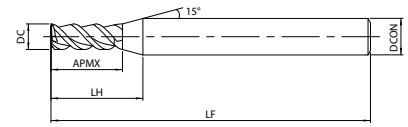
Variante "scharfkantig"

AE-TL-N

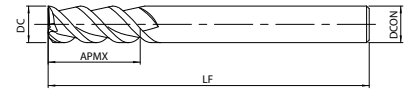
Fräsen | Vollhartmetall



Typ 1



Typ 2



- Erste Wahl in Qualität und Leistung
- VHM Fräser mit DLC -Beschichtung
- Für Nichteisenmetalle
- 3 Schneiden, kurze Ausführung



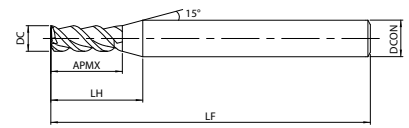
EDP	ZEFP	DC	LF	APMX	LH	DCON	ULDR	Typ	Preis
8557340	3	3	55	9	16,6	6	3	1	
8557341	3	4	55	12	17,7	6	3	1	
8557342	3	5	55	15	18,9	6	3	1	
8557343	3	6	60	18	-	6	3	2	
8557344	3	8	70	24	-	8	3	2	
8557345	3	10	75	30	-	10	3	2	
8557346	3	12	80	36	-	12	3	2	
8557347	3	16	120	48	-	16	3	2	
8557348	3	20	135	60	-	20	3	2	
8557349	3	25	155	75	-	25	3	2	
8557350	3	3	55	15	22,6	6	5	1	
8557351	3	4	60	20	25,7	6	5	1	
8557352	3	5	65	25	28,9	6	5	1	
8557353	3	6	75	30	-	6	5	2	
8557354	3	8	90	40	-	8	5	2	
8557355	3	10	100	50	-	10	5	2	
8557356	3	12	110	60	-	12	5	2	
8557357	3	16	150	80	-	16	5	2	
8557358	3	20	175	100	-	20	5	2	
8557359	3	25	205	125	-	25	5	2	

AE-TL-N SP

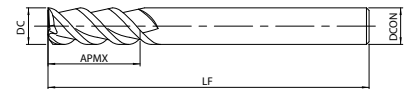
Fräsen | Vollhartmetall



Typ 1



Typ 2



- Erste Wahl in Qualität und Leistung
- VHM Fräser mit DLC -Beschichtung
- Für Nichteisenmetalle
- 3 Schneiden, kurze Ausführung
- Scharfe Schneidkante für eine exakte 90° Ecke am Bauteil



EDP	ZEFP	DC	LF	APMX	LH	DCON	ULDR	Typ	Preis
8557440	3	3	55	9	16,6	6	3	1	
8557441	3	4	55	12	17,7	6	3	1	
8557442	3	5	55	15	18,9	6	3	1	
8557443	3	6	60	18	-	6	3	2	
8557444	3	8	70	24	-	8	3	2	
8557445	3	10	75	30	-	10	3	2	
8557446	3	12	80	36	-	12	3	2	
8557450	3	3	55	15	22,6	6	5	1	
8557451	3	4	60	20	25,7	6	5	1	
8557452	3	5	65	25	28,9	6	5	1	
8557453	3	6	75	30	-	6	5	2	
8557454	3	8	90	40	-	8	5	2	
8557455	3	10	100	50	-	10	5	2	
8557456	3	12	110	60	-	12	5	2	

Fräsen | Vollhartmetall

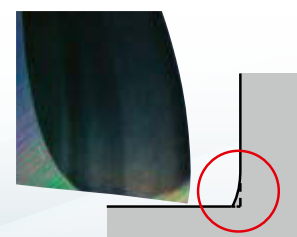
Fräsen einer exakten 90° Kante mit der Variante "rechter Winkel"

Die Variante "rechter Winkel" wurde so entwickelt dass am Bauteil ein exakter "rechter Winkel" auch dann entsteht wenn der Fräser mit einer Schutzfase versehen ist.

Ermöglicht das Fräsen von exakten 90° Kanten bei gleichzeitiger Schneidkantenstabilität.



Variante "rechter Winkel" (SP)




Variante "scharfkantig"

SCHNITTDATEN


Fräsen | Fräser | Schnittdaten

AE-TS-N Schaftfräser / Torusfräser / rechter Winkel (SP)

Nutenfräsen

		Aluminium Knetlegierungen • Magnesiumlegierung A5052 • A7075 • AZ91 • AZ80A		Aluminum Alloy Casting AC4C • ADC		Kupferlegierung C1100					
Vc (m/min)	300		300		150						
DC X LU	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)					
1 x 3	32.000	1.200	32.000	1.200	16.000	540					
1,5 x 4,5	32.000	1.350	32.000	1.350	16.000	610					
2 x 6	32.000	1.540	32.000	1.540	16.000	660					
2,5 x 7,5	32.000	1.630	32.000	1.630	16.000	810					
3 x 9	32.000	1.720	32.000	1.720	16.000	960					
4 x 12	24.000	1.780	24.000	1.780	12.000	1.030					
5 x 15	19.200	1.840	19.200	1.840	9.600	1.090					
6 x 18	16.000	1.900	16.000	1.900	8.000	1.160					
8 x 24	12.000	2.030	12.000	2.030	6.000	1.300					
10 x 30	9.600	2.150	9.600	2.150	4.800	1.430					
12 x 36	8.000	2.270	8.000	2.270	4.000	1.560					
16 x 48	6.000	2.380	6.000	2.380	3.000	1.630					
20 x 60	4.800	2.490	4.800	2.490	2.400	1.700					
25 x 75	3.850	2.600	3.850	2.600	1.900	1.780					
Frästiefe	<table border="1"><tr><td>ap</td></tr><tr><td>1D</td></tr></table>				ap	1D	<table border="1"><tr><td>ap</td></tr><tr><td>0,5D</td></tr></table>		ap	0,5D	
ap											
1D											
ap											
0,5D											
<ol style="list-style-type: none"> Die Schnittdaten beziehen sich auf eine Auskraglänge von 4xD. Stabile sowie genaue Maschine und Werkzeugaufnahmen verwenden. Die angegebenen Schnittdaten beziehen sich auf die Verwendung von Emulsion. Bitte passen Sie die Schnittdaten bei großen Schnitttiefen sowie labilen Verhältnissen an. Für hohe Präzision sind die Schnittdaten und Zustelltiefen zu reduzieren. Reduzieren Sie die Schnittdaten wenn die Auskraglänge größer als unter Punkt1 angegeben ist. Bitte verwenden Sie beim Zerspanen von Magnesium-Legierungen den vom Hersteller empfohlenen Kühlschmierstoff. Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit Magnesiumspänen da sie sich entflammen können und somit ein erhöhtes Feuerrisiko darstellen. 											

Umsäumen

		Aluminium Knetlegierungen • Magnesiumlegierung A5052 • A7075 • AZ91 • AZ80A		Aluminum-Guss AC4C • ADC		Kupferlegierung C1100					
Vc (m/min)	300		300		150						
DC X LU	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)					
1 x 3	32.000	1.300	32.000	1.300	16.000	600					
1,5 x 4,5	32.000	1.430	32.000	1.430	16.000	660					
2 x 6	32.000	1.730	32.000	1.730	16.000	720					
2,5 x 7,5	32.000	1.920	32.000	1.920	16.000	900					
3 x 9	32.000	2.150	32.000	2.150	16.000	1.200					
4 x 12	24.000	2.230	24.000	2.230	12.000	1.290					
5 x 15	19.200	2.300	19.200	2.300	9.600	1.360					
6 x 18	16.000	2.380	16.000	2.380	8.000	1.450					
8 x 24	12.000	2.540	12.000	2.540	6.000	1.620					
10 x 30	9.600	2.690	9.600	2.690	4.800	1.780					
12 x 36	8.000	2.840	8.000	2.840	4.000	1.950					
16 x 48	6.000	2.980	6.000	2.980	3.000	2.040					
20 x 60	4.800	3.100	4.800	3.100	2.400	2.130					
25 x 75	3.850	3.200	3.850	3.200	1.900	2.200					
Frästiefe	<table border="1"><tr><td>ap</td><td>ae</td></tr><tr><td>1,5D</td><td>0,2D</td></tr></table>				ap	ae	1,5D	0,2D			
ap	ae										
1,5D	0,2D										
<ol style="list-style-type: none"> Die Schnittdaten beziehen sich auf eine Auskraglänge von 4xD. Stabile sowie genaue Maschine und Werkzeugaufnahmen verwenden. Die angegebenen Schnittdaten beziehen sich auf die Verwendung von Emulsion. Bitte passen Sie die Schnittdaten bei großen Schnitttiefen sowie labilen Verhältnissen an. Für hohe Präzision sind die Schnittdaten und Zustelltiefen zu reduzieren. Reduzieren Sie die Schnittdaten wenn die Auskraglänge größer als unter Punkt1 angegeben ist. Bitte verwenden Sie beim Zerspanen von Magnesium-Legierungen den vom Hersteller empfohlenen Kühlschmierstoff. Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit Magnesiumspänen da sie sich entflammen können und somit ein erhöhtes Feuerrisiko darstellen. 											

Fräsen | Vollhartmetall



SCHNITTDATEN

Fräsen | Fräser | Schnittdaten

AE-TS-N Schaftfräser / Torusfräser / rechter Winkel (SP)

Einstecken

Vc (m/min)	Aluminium Knetlegierungen • Magnesiumlegierung A5052 • A7075 • AZ91 • AZ80A		Aluminum-Guss AC4C • ADC		Kupferlegierung C1100	
	80		80		60	
DC x LU	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)
1 x 3	16.000	350	16.000	350	10.000	100
1,5 x 4,5	16.000	350	16.000	350	9.000	100
2 x 6	12.750	350	12.750	350	8.500	100
2,5 x 7,5	10.000	350	10.000	350	6.400	100
3 x 9	8.500	400	8.500	400	6.400	120
4 x 12	6.400	400	6.400	400	4.800	120
5 x 15	5.100	400	5.100	400	3.800	120
6 x 18	4.200	450	4.200	450	3.100	130
8 x 24	3.200	500	3.200	500	2.400	150
10 x 30	2.550	500	2.550	500	1.900	150
12 x 36	2.100	500	2.100	500	1.600	150
16 x 48	1.600	550	1.600	550	1.200	170
20 x 60	1.300	550	1.300	550	960	170
25 x 75	1.020	550	1.020	550	770	170

Frästiefe	<table border="1"> <tr><td>ap</td></tr> <tr><td>1D</td></tr> </table>	ap	1D	<table border="1"> <tr><td>ap</td></tr> <tr><td>0,5D</td></tr> </table>	ap	0,5D
ap						
1D						
ap						
0,5D						

1. Die Schnittdaten beziehen sich auf eine Auskraglänge von 4xD.
 2. Stabile sowie genaue Maschine und Werkzeugaufnahmen verwenden.
 3. Die angegebenen Schnittdaten beziehen sich auf die Verwendung von Emulsion.
 4. Bitte passen Sie die Schnittdaten bei großen Schnitttiefen sowie labilen Verhältnissen an.
 5. Für hohe Präzision sind die Schnittdaten und Zustelltiefen zu reduzieren.
 6. Reduzieren Sie die Schnittdaten wenn die Auskraglänge größer als unter Punkt1 angegeben ist.
 7. Bitte verwenden Sie beim Zerspanen von Magnesium-Legierungen den vom Hersteller empfohlenen Kühlschmierstoff. Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit Magnesiumspänen da sie sich entflamen können und somit ein erhöhtes Feuerrisiko darstellen.

Schnittdaten abhängig der Auskraglänge

DC = Ø6, Ø8

Material	L/D	Aluminium Knetlegierungen • Magnesiumlegierung A5052 • A7075 • AZ91 • AZ80A		Aluminum-Guss AC4C • ADC		Kupferlegierung C1100	
		S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)
Nuten- fräsen	5		70%		70%		70%
	6		40%		40%		40%
Umsäu- men	5		70%		70%		70%
	6		50%		50%		50%
Einstecken	5		80%		80%		80%
	6		60%		60%		60%



SCHNITTDATEN

Fräsen | Fräser | Schnittdaten

AE-TL-N Schaftfräser / Torusfräser / rechter Winkel (SP)

3xD Schnitttiefe

Nutenfräsen

Vc (m/min)	Aluminium Knetlegierungen • Magnesiumlegierung A5052 • A7075 • AZ91 • AZ80A		Aluminum-Guss AC4C • ADC		Kupferlegierung C1100													
	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)												
240			240		120													
DC x APMX	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)												
3 x 9	25.600	1.380	25.600	1.380	12.800	770												
4 x 12	19.200	1.420	19.200	1.420	9.600	820												
5 x 15	15.360	1.470	15.360	1.470	7.680	870												
6 x 18	12.800	1.520	12.800	1.520	6.400	930												
8 x 24	9.600	1.620	9.600	1.620	4.800	1.040												
10 x 30	7.680	1.720	7.680	1.720	3.840	1.140												
12 x 36	6.400	1.820	6.400	1.820	3.200	1.250												
16 x 48	4.800	1.920	4.800	1.920	2.400	1.320												
20 x 60	3.800	2.020	3.800	2.020	1.900	1.390												
25 x 75	3.060	2.120	3.060	2.120	1.530	1.460												
Frästiefe	<table border="1"> <tr> <td>ap</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ID</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				ap				ID				<table border="1"> <tr> <td>ap</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,5D</td> <td></td> </tr> </table>		ap		0,5D	
ap																		
ID																		
ap																		
0,5D																		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Stabile sowie genaue Maschine und Werkzeugaufnahmen verwenden. 2. Die angegebenen Schnittdaten beziehen sich auf die Verwendung von Emulsion. 3. Bitte passen Sie die Schnittdaten bei großen Schnitttiefen sowie labilen Verhältnissen an. 4. Für hohe Präzision sind die Schnittdaten und Zustelltiefen zu reduzieren. 5. Bitte verwenden Sie beim Zerspanen von Magnesium-Legierungen den vom Hersteller empfohlenen Kühlschmierstoff. 																		

Umsäumen

Vc (m/min)	Aluminium Knetlegierungen • Magnesiumlegierung A5052 • A7075 • AZ91 • AZ80A		Aluminum-Guss AC4C • ADC		Kupferlegierung C1100									
	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)								
240			240		120									
DC x APMX	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)								
3 x 9	25.600	1.720	25.600	1.720	12.800	960								
4 x 12	19.200	1.780	19.200	1.780	9.600	1.020								
5 x 15	15.360	1.840	15.360	1.840	7.680	1.080								
6 x 18	12.800	1.900	12.800	1.900	6.400	1.160								
8 x 24	9.600	2.030	9.600	2.030	4.800	1.300								
10 x 30	7.680	2.150	7.680	2.150	3.840	1.420								
12 x 36	6.400	2.270	6.400	2.270	3.200	1.550								
16 x 48	4.800	2.390	4.800	2.390	2.400	1.630								
20 x 60	3.800	2.510	3.800	2.510	1.900	1.710								
25 x 75	3.060	2.640	3.060	2.640	1.530	1.800								
Frästiefe	<table border="1"> <tr> <td>ap</td> <td>ae</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3D</td> <td>0,1D</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				ap	ae			3D	0,1D				
ap	ae													
3D	0,1D													
<ol style="list-style-type: none"> 1. Stabile sowie genaue Maschine und Werkzeugaufnahmen verwenden. 2. Die angegebenen Schnittdaten beziehen sich auf die Verwendung von Emulsion. 3. Bitte passen Sie die Schnittdaten bei großen Schnitttiefen sowie labilen Verhältnissen an. 4. Für hohe Präzision sind die Schnittdaten und Zustelltiefen zu reduzieren. 5. Bitte verwenden Sie beim Zerspanen von Magnesium-Legierungen den vom Hersteller empfohlenen Kühlschmierstoff. 														

SCHNITTDATEN

Fräsen | Fräser | Schnittdaten

AE-TL-N Scharfkantig / Variante "rechter Winkel"/ Radiustyp

3xD Schnitttiefe
Einstecken

Vc (m/min)	Aluminium Knetlegierungen • Magnesiumlegierung A5052 • A7075 • AZ91 • AZ80A		Aluminum-Guss AC4C • ADC		Kupferlegierung C1100					
	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)				
70			70		50					
3 x 9	7.500	350	7.500	350	5.300	100				
4 x 12	5.600	350	5.600	350	3.980	100				
5 x 15	4.460	350	4.460	350	3.180	100				
6 x 18	3.680	400	3.680	400	2.650	110				
8 x 24	2.800	450	2.800	450	1.990	120				
10 x 30	2.230	450	2.230	450	1.590	120				
12 x 36	1.840	450	1.840	450	1.330	120				
16 x 48	1.400	500	1.400	500	1.000	130				
20 x 60	1.100	500	1.100	500	800	130				
25 x 75	890	500	890	500	640	130				
Frästiefe	<table border="1"> <tr> <td>ap</td> <td>1D</td> </tr> </table>				ap	1D	<table border="1"> <tr> <td>ap</td> <td>0,5D</td> </tr> </table>		ap	0,5D
ap	1D									
ap	0,5D									
<ol style="list-style-type: none"> 1. Stabile sowie genaue Maschine und Werkzeugaufnahmen verwenden. 2. Die angegebenen Schnittdaten beziehen sich auf die Verwendung von Emulsion. 3. Bitte passen Sie die Schnittdaten bei großen Schnitttiefen sowie labilen Verhältnissen an. 4. Für hohe Präzision sind die Schnittdaten und Zustelltiefen zu reduzieren. 5. Passen Sie die Geschwindigkeit und den Vorschub an, wenn sich die Späne um den Fräser wickeln. 6. Bitte verwenden Sie beim Zerspanen von Magnesium-Legierungen den vom Hersteller empfohlenen Kühlschmierstoff. 										

AE-TL-N

5xD Schnitttiefe
Umsäumen

Vc (m/min)	Aluminium Knetlegierungen • Magnesiumlegierung A5052 • A7075 • AZ91 • AZ80A		Aluminum-Guss AC4C • ADC		Kupferlegierung C1100					
	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)				
100			100		50					
3 x 15	10.600	640	10.600	640	5.300	200				
4 x 20	8.000	690	8.000	690	4.000	210				
5 x 25	6.400	730	6.400	730	3.200	230				
6 x 30	5.300	780	5.300	780	2.600	240				
8 x 40	4.000	870	4.000	870	2.000	260				
10 x 50	3.200	960	3.200	960	1.600	290				
12 x 60	2.700	1.050	2.700	1.050	1.300	320				
16 x 60	2.000	1.140	2.000	1.140	1.000	350				
20 x 80	1.600	1.230	1.600	1.230	800	380				
25 x 125	1.300	1.320	1.300	1.320	640	400				
Frästiefe	<table border="1"> <tr> <td>ap</td> <td>ae</td> </tr> <tr> <td>5D</td> <td>0,1D</td> </tr> </table>				ap	ae	5D	0,1D		
ap	ae									
5D	0,1D									
<ol style="list-style-type: none"> 1. Stabile sowie genaue Maschine und Werkzeugaufnahmen verwenden. 2. Die angegebenen Schnittdaten beziehen sich auf die Verwendung von Emulsion. 3. Bitte passen Sie die Schnittdaten bei großen Schnitttiefen sowie labilen Verhältnissen an. 4. Für hohe Präzision sind die Schnittdaten und Zustelltiefen zu reduzieren. 5. Bitte verwenden Sie beim Zerspanen von Magnesium-Legierungen den vom Hersteller empfohlenen Kühlschmierstoff. 										



MERKMALE: AE-VTS-N



1 Ungleiche Teilung, ungleicher Drill

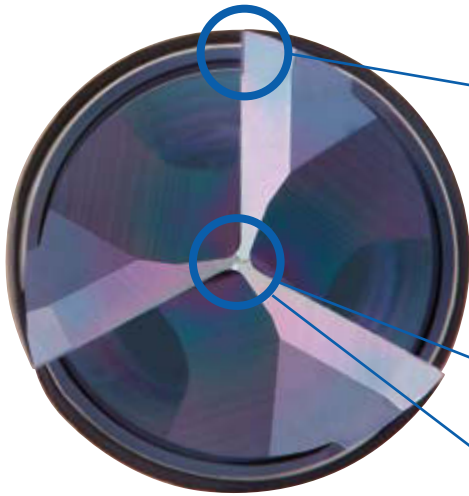
2 Prozesssicheres, hocheffizientes Fräsen durch das Unterdrücken von Vibrationen

3 DLC-IGUSS Beschichtung

Durch die sehr glatte Oberfläche sind die Werkzeuge äußerst effizient bei Nichteisenmetallen wie Aluminium, die zu Kaltaufschweißungen neigen. Des Weiteren wurde die Verschleißfestigkeit deutlich verbessert.



GEEIGNET FÜR EINE VIELZAHL VON ANWENDUNGEN! SEHR EFFIZIENT UND PROZESSSICHER



Flache Schneiden

Erzeugen eine höhere Oberflächenqualität

Großer Kerndurchmesser

Hohe Steifigkeit, verhindert Vibrationen

Zentrumschneide

Kann zum Einstechen verwendet werden

3 zentrale Schneiden

Die Schnittkräfte verteilen sich gleichmäßig auf alle drei Schneiden was hohe Geschwindigkeiten ermöglicht*

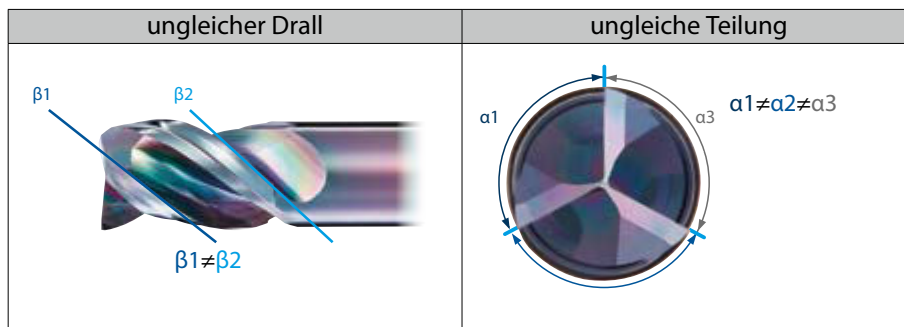
Ungleiche Teilung und ungleicher Drall

Prozesssicheres, hocheffizientes Fräsen durch das Unterdrücken von Vibrationen

*Effektiv beim Einstechen und Rampen

Unterdrücken von Vibrationen

Stabiles, effizientes Fräsen durch ungleiche Teilung / ungleichen Drall

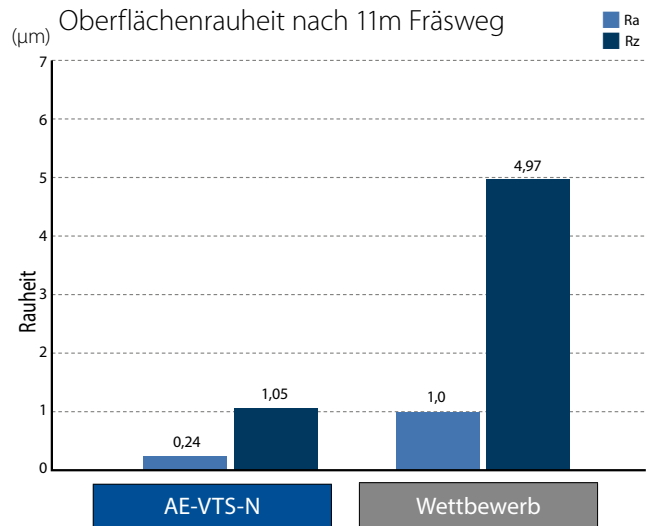


GEEIGNET FÜR EINE VIELZAHL VON ANWENDUNGEN! SEHR EFFIZIENT UND PROZESSSICHER

Exzellentes Oberflächenfinish

Auf Grund der DLC-Beschichtung und der Schneidengeometrie wird eine hervorragende Oberflächengüte erreicht.

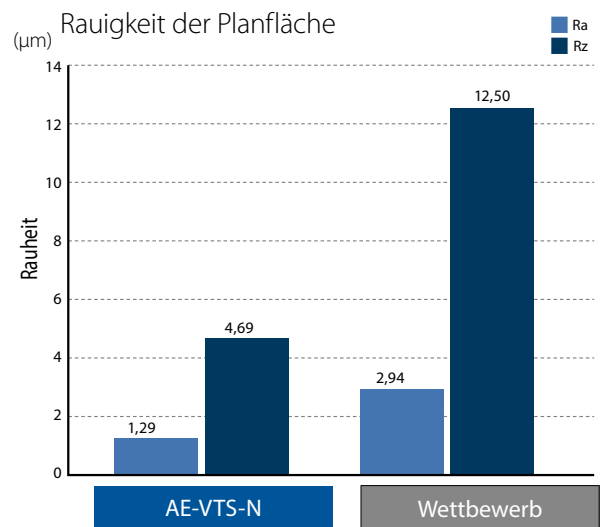
Werkzeug	AE-VTS-N Ø10×30	Wettbewerb ohne Beschichtung Ø10 3-Schneiden
Material	A7075	
Fräsmethode	Nutenfräsen	
Schnittgeschw.	300m/min (9.550min ⁻¹)	
Vorschub	1.432mm/min (0,05mm/z)	
Schnitttiefe	ap =10mm	
Kühlung	Emulsion	
Maschine	vertikales BAZ (BT40)	



Hohe Oberflächenqualität sogar bei hohen Schnittdaten

Keine Materialanklebungen wegen der glatten Beschichtung, keine Vibrationen aufgrund ungleicher Teilung/ungleichem Drall. Die flachen Schneiden ermöglichen sehr gute Oberflächenqualitäten, sogar bei aggressiven Schnittdaten.

Werkzeug	AE-VTS-N Ø10×30	Wettbewerb ohne Beschichtung Ø10 3 Schneiden
Material	A7075	
Fräsmethode	Nutenfräsen	
Schnittgeschw.	408m/min (13.000min ⁻¹)	300m/min (9.550min ⁻¹)
Vorschub	4.780mm/min (0,123mm/z)	1.432mm/min (0,05mm/z)
Schnitttiefe	ap =10mm	
Kühlung	Emulsion	
Maschine	vertikales BAZ (BT40)	

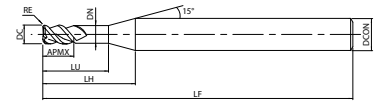


AE-VTS-N

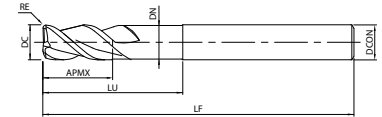
Fräsen | Vollhartmetall



Typ 1



Typ 2



- Erste Wahl in Qualität und Leistung
- VHM Fräser mit DLC IGUSS Beschichtung
- Für Nichteisenmetalle
- 3 Schneiden, ungleicher Drall und ungleiche Teilung



EDP	ZEFP	DC	RE	LU	LF	APMX	LH	DCON	DN	Typ	Preis
8557243	3	1	-	3	45	1,5	8,6	4	0,95	1	
8557244	3	1,5	-	4,5	45	2,3	9,3	4	1,45	1	
8557245	3	2	-	6	45	3	10,1	4	1,95	1	
8557246	3	2,5	-	7,5	45	3,8	10,6	4	2,4	1	
8557360	3	3	-	9	55	4,5	14,8	6	2,85	1	
8557400	3	3	0,2	9	55	4,5	14,8	6	2,85	1	
8557401	3	3	0,5	9	55	4,5	14,8	6	2,85	1	
8557361	3	4	-	12	55	6	15,9	6	3,8	1	
8557402	3	4	0,2	12	55	6	15,9	6	3,8	1	
8557403	3	4	0,5	12	55	6	15,9	6	3,8	1	
8557404	3	4	1	12	55	6	15,9	6	3,8	1	
8557362	3	5	-	15	55	7,5	16,8	6	4,8	1	
8557405	3	5	0,2	15	55	7,5	16,8	6	4,8	1	
8557406	3	5	0,5	15	55	7,5	16,8	6	4,8	1	
8557407	3	5	1	15	55	7,5	16,8	6	4,8	1	
8557363	3	6	-	18	60	9	-	6	5,8	2	
8557408	3	6	0,3	18	60	9	-	6	5,8	2	
8557409	3	6	0,5	18	60	9	-	6	5,8	2	
8557410	3	6	1	18	60	9	-	6	5,8	2	
8557364	3	8	-	24	70	12	-	8	7,7	2	
8557411	3	8	0,3	24	70	12	-	8	7,7	2	
8557412	3	8	0,5	24	70	12	-	8	7,7	2	
8557413	3	8	1	24	70	12	-	8	7,7	2	
8557414	3	8	1,5	24	70	12	-	8	7,7	2	
8557415	3	8	2	24	70	12	-	8	7,7	2	
8557365	3	10	-	30	75	15	-	10	9,7	2	
8557416	3	10	0,3	30	75	15	-	10	9,7	2	
8557417	3	10	0,5	30	75	15	-	10	9,7	2	
8557418	3	10	1	30	75	15	-	10	9,7	2	
8557419	3	10	1,5	30	75	15	-	10	9,7	2	
8557420	3	10	2	30	75	15	-	10	9,7	2	
8557421	3	10	3	30	75	15	-	10	9,7	2	
8557366	3	12	-	36	80	18	-	12	11,7	2	
8557422	3	12	0,3	36	80	18	-	12	11,7	2	
8557423	3	12	0,5	36	80	18	-	12	11,7	2	
8557424	3	12	1	36	80	18	-	12	11,7	2	
8557425	3	12	1,5	36	80	18	-	12	11,7	2	
8557426	3	12	2	36	80	18	-	12	11,7	2	
8557427	3	12	3	36	80	18	-	12	11,7	2	

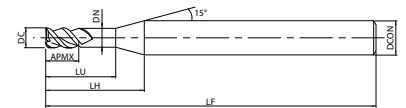


AE-VTS-N SP

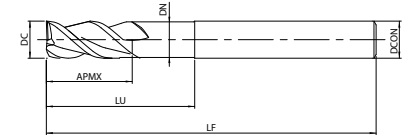
Fräsen | Vollhartmetall



Typ 1



Typ 2



- Erste Wahl in Qualität und Leistung
- VHM Fräser mit DLC IGUSS Beschichtung
- Für Nichteisenmetalle
- 3 Schneiden, ungleicher Drall und ungleiche Teilung
- Scharfe Schneidkante für eine exakte 90° Ecke am Bauteil



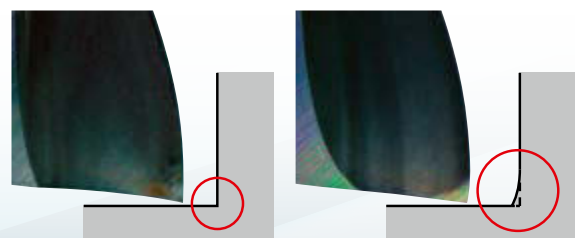
Fräsen | Vollhartmetall

EDP	ZEFP	DC	LU	LF	APMX	LH	DCON	DN	Typ	Preis
8557247	3	1	3	45	1,5	8,6	4	0,95	1	
8557248	3	1,5	4,5	45	2,3	9,3	4	1,45	1	
8557249	3	2	6	45	3	10,1	4	1,95	1	
8557250	3	2,5	7,5	45	3,8	10,6	4	2,4	1	
8557460	3	3	9	55	4,5	14,8	6	2,85	1	
8557461	3	4	12	55	6	15,9	6	3,8	1	
8557462	3	5	15	55	7,5	16,8	6	4,8	1	
8557463	3	6	18	60	9		6	5,8	2	
8557464	3	8	24	70	12		8	7,7	2	
8557465	3	10	30	75	15		10	9,7	2	
8557466	3	12	36	80	18		12	11,7	2	

Fräsen einer exakten 90° Kante mit der Variante "rechter Winkel"

Die Variante "rechter Winkel" wurde so entwickelt, dass am Bauteil ein exakter "rechter Winkel" auch dann entsteht, wenn der Fräser mit einer Schutzfase versehen ist.

Ermöglicht das Fräsen von exakten 90° Kanten bei gleichzeitiger Schneidkantenstabilität.



Variante "rechter Winkel" (SP)

Variante "scharfkantig"

SCHNITTDATEN

Fräsen | Fräser | Schnittdaten

AE-VTS-N

Nutenfräsen

Vc (m/min)	zähe Aluminium-Legierungen • Magnesium-Legierungen A5052 • A7075 • AZ91 • AZ80A		Aluminium-Guss AC4C • ADC		Kupferlegierung • Messing C1100					
	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)				
300~400			300~400		150					
DC x LU	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)				
1 x 3	32.000	1.430	32.000	1.430	16.000	660				
1,5 x 4,5	32.000	1.630	32.000	1.630	16.000	720				
2 x 6	32.000	1.920	32.000	1.920	16.000	800				
2,5 x 7,5	32.000	2.880	32.000	2.880	16.000	1.080				
3 x 9	32.000	3.060	32.000	3.820	16.000	1.430				
4 x 12	24.000	3.170	24.000	3.960	12.000	1.530				
5 x 15	19.200	3.270	19.200	4.090	9.600	1.640				
6 x 18	18.500	3.380	18.500	4.230	9.300	1.740				
8 x 24	16.000	3.610	16.000	4.510	8.000	1.940				
10 x 30	13.000	3.820	13.000	4.780	4.800	2.150				
12 x 36	11.000	4.040	11.000	5.050	4.000	2.360				
Frästiefe	<table border="1"> <tr> <td>ap</td> <td>1D</td> </tr> </table>				ap	1D	<table border="1"> <tr> <td>ap</td> <td>0,5D</td> </tr> </table>		ap	0,5D
ap	1D									
ap	0,5D									

Umsäumen

Vc (m/min)	zähe Aluminium-Legierungen • Magnesium-Legierungen A5052 • A7075 • AZ91 • AZ80A		Aluminium-Guss AC4C • ADC		Kupferlegierung • Messing C1100									
	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)								
300~400			300~400		150~200									
DC x LU	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)								
1 x 3	32.000	1.430	32.000	1.430	16.000	720								
1,5 x 4,5	32.000	1.630	32.000	1.630	16.000	800								
2 x 6	32.000	1.920	32.000	1.920	16.000	1.080								
2,5 x 7,5	32.000	2.880	32.000	2.880	16.000	1.200								
3 x 9	32.000	3.820	32.000	3.820	16.000	1.600								
4 x 12	24.000	3.960	24.000	3.960	12.000	1.700								
5 x 15	19.200	4.090	19.200	4.090	9.600	1.830								
6 x 18	18.500	4.230	18.500	4.230	9.300	1.950								
8 x 24	16.000	4.510	16.000	4.510	8.000	2.180								
10 x 30	13.000	4.780	13.000	4.780	6.400	2.400								
12 x 36	11.000	5.050	11.000	5.050	5.300	2.650								
Frästiefe	<table border="1"> <tr> <td>ap</td> <td>ae</td> </tr> <tr> <td>1,5D</td> <td>0,2D</td> </tr> </table>				ap	ae	1,5D	0,2D	<table border="1"> <tr> <td>ap</td> <td>ae</td> </tr> <tr> <td>1,5D</td> <td>0,1D</td> </tr> </table>		ap	ae	1,5D	0,1D
ap	ae													
1,5D	0,2D													
ap	ae													
1,5D	0,1D													

1. Die oben aufgeführten Schnittdaten beziehen sich auf eine Auskraglänge von 4xD.
2. Verwenden Sie eine starre und präzise Maschine und Werkzeugaufnahmen.
3. Die angegebenen Schnittdaten beziehen sich auf die Verwendung von Emulsion.
4. Bitte passen Sie die Geschwindigkeit und den Vorschub an, wenn die Schnitttiefe groß ist oder wenn Maschinen mit geringer Steifigkeit verwendet werden.
5. Reduzieren Sie Geschwindigkeit und Vorschub sowie die Schnitttiefe, wenn hohe Präzision erforderlich ist.
6. Passen Sie die Geschwindigkeit und den Vorschub entsprechend an, wenn die Auskraglänge länger als angegeben ist (siehe S.26).
7. Bitte verwenden Sie bei der Bearbeitung von Magnesiumlegierungen immer die vom Hersteller empfohlene Emulsion. Seien Sie vorsichtig mit den Spänen, da diese leicht entflammbar sind und bei unsachgemäßer Handhabung ein ernstes Brandrisiko darstellen können.



SCHNITTDATEN

Fräsen | Fräser | Schnittdaten

AE-VTS-N

Einstechen

Schnittgeschw. (m/min)	Aluminium-Legierungen • Magnesium-Legierungen A5052 • A7075 • AZ91 • AZ80A		Aluminium-Guss AC4C • ADC		Kupferlegierung • Messing C1100	
	150		150		75	
DC x LU	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)
1 x 3	20.000	400	20.000	400	10.000	120
1,5 x 4,5	20.000	400	20.000	400	10.000	120
2 x 6	20.000	400	20.000	400	10.000	120
2,5 x 7,5	20.000	400	20.000	400	10.000	120
3 x 9	15.900	500	15.900	500	8.000	150
4 x 12	12.000	500	12.000	500	6.000	150
5 x 15	9.600	500	9.600	500	4.800	150
6 x 18	8.000	600	8.000	600	4.000	180
8 x 24	6.000	700	6.000	700	3.000	210
10 x 30	4.800	700	4.800	700	2.400	210
12 x 36	4.000	700	4.000	700	2.000	210
Schnitttiefe	ap 1D				ap 0,5D	
<p>1. Die oben aufgeführten Schnittdaten beziehen sich auf eine Auskraglänge von 4xD.</p> <p>2. Verwenden Sie eine starre und präzise Maschine und Werkzeugaufnahmen.</p> <p>3. Die angegebenen Schnittdaten beziehen sich auf die Verwendung von Emulsion.</p> <p>4. Bitte passen Sie die Geschwindigkeit und den Vorschub an, wenn die Schnitttiefe groß ist oder wenn Maschinen mit geringer Steifigkeit verwendet werden.</p> <p>5. Reduzieren Sie Geschwindigkeit und Vorschub sowie die Schnitttiefe, wenn hohe Präzision erforderlich ist.</p> <p>6. Passen Sie die Geschwindigkeit und den Vorschub entsprechend an, wenn die Auskraglänge länger als angegeben ist.</p> <p>7. Passen Sie die Geschwindigkeit und den Vorschub an, wenn sich die Späne um den Fräser wickeln.</p> <p>8. Bitte verwenden Sie bei der Bearbeitung von Magnesiumlegierungen immer die vom Hersteller empfohlene Emulsion. Seien Sie vorsichtig mit den Spänen, da diese leicht entflammbar sind und bei unsachgemäßer Handhabung ein ernstes Brandrisiko darstellen können.</p>						

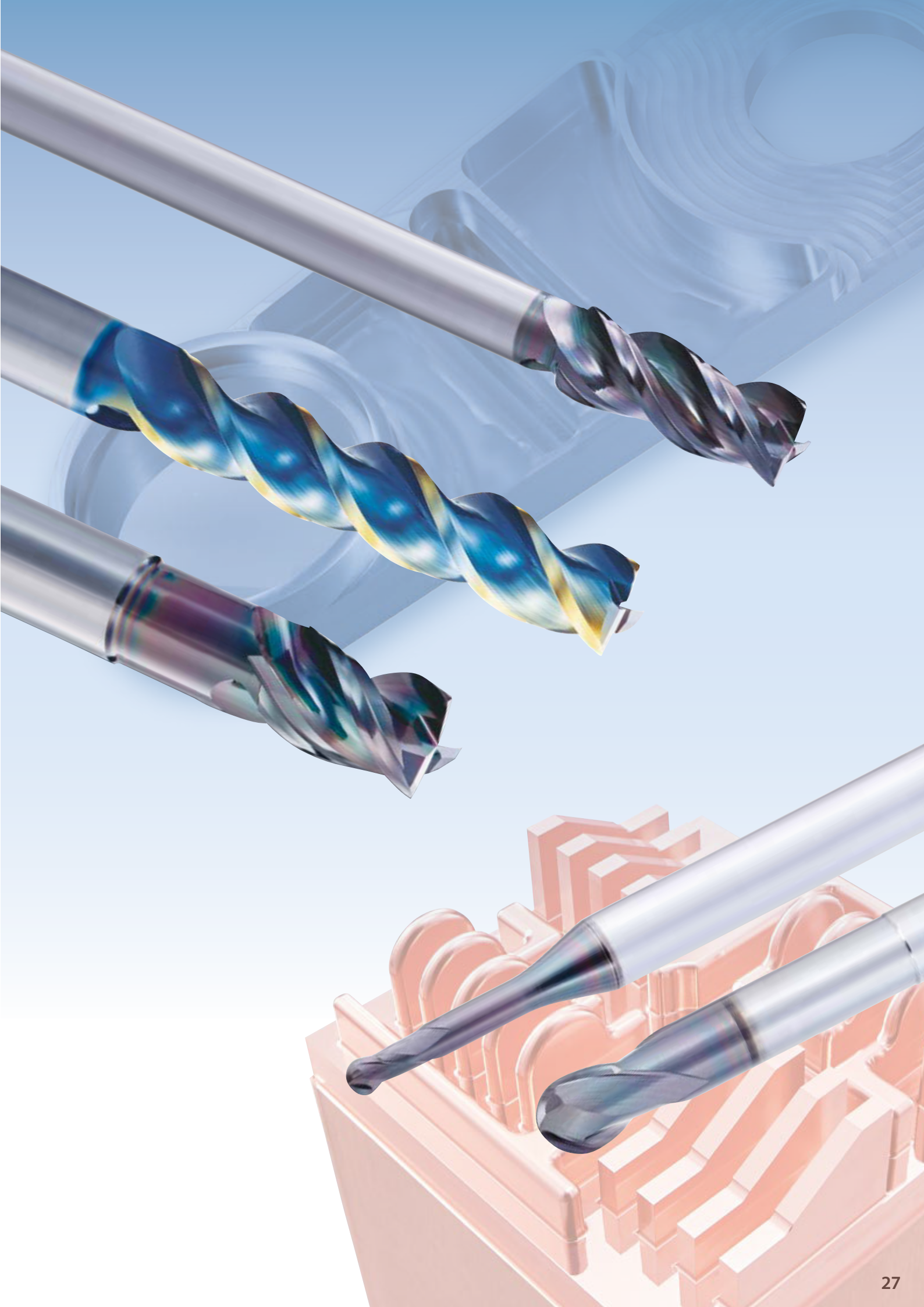
Reduzierung der Schnittdaten in Abhängigkeit der Auskraglänge

DC = Ø6, Ø8

Material	L/D	Aluminium-Legierungen • Magnesium-Legierungen A5052 • A7075 • AZ91 • AZ80A		Aluminium-Guss AC4C • ADC		Kupferlegierung C1100	
		S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)
Nutenfräsen	5	70%		70%		70%	
	6	70%	20%	70%	20%	70%	20%
Umsäumen	5	70%		70%		70%	
	6	50%		50%		50%	
Einstechen	5	80%		80%		80%	
	6	60%		60%		60%	

Fräsen | Vollhartmetall





MERKMALE: AE-VTFE-N

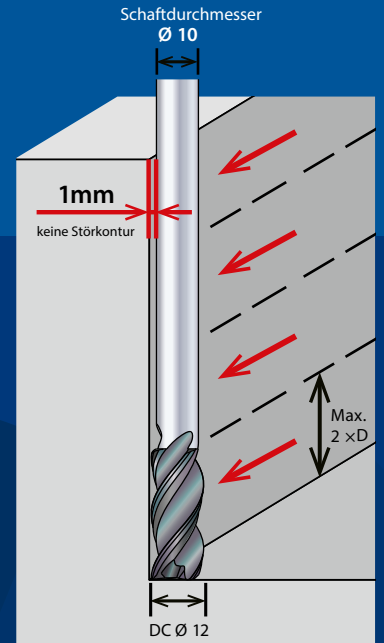
Effizientes und genaues Umsäumen bei Tiefen 5xD und mehr



2,5xD Schneidenlänge

- Effizientes, tiefes Umsäumen mit großen Zeilensprüngen von 2xD und mehr.

Die empfohlenen Zustellungen sind von den jeweiligen Auskragklängen abhängig.



DC > Schaftdurchmesser

Lange Variante mit abgesetztem Hals

- Varianten mit abgesetztem Hals sind Werkzeuge, deren Außendurchmesser größer ist als der Halsdurchmesser
- Für tiefes Umsäumen und Taschenfräsen von Nichteisenmetallen
- Ermöglicht das Bearbeiten von unterschiedlichen Tiefen durch das Anpassen der Auskraglängen

Flache Schneiden

Erzeugt bessere Oberflächenqualitäten auf Planflächen

3 zentrale Schneiden

Die Schnittkräfte verteilen sich gleichmäßig auf alle drei Schneiden, was hohe Geschwindigkeiten ermöglichen

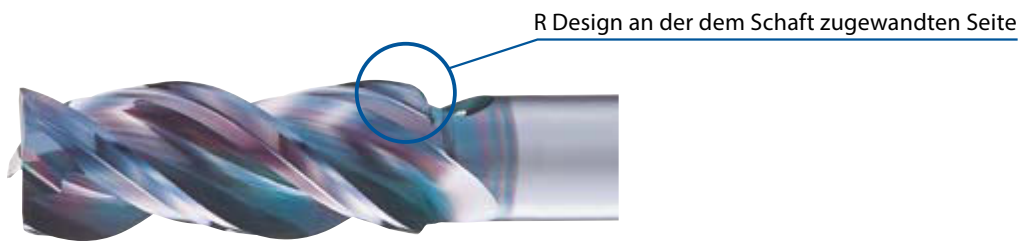


DLC BESCHICHTETE VHM-FRÄSER FÜR EFFIZIENTERE SEITENBEARBEITUNG MIT NICHTEISENMETALLEN

Hohe Fräsqualität

Verringerung der Absatzbildung beim Umsäumen

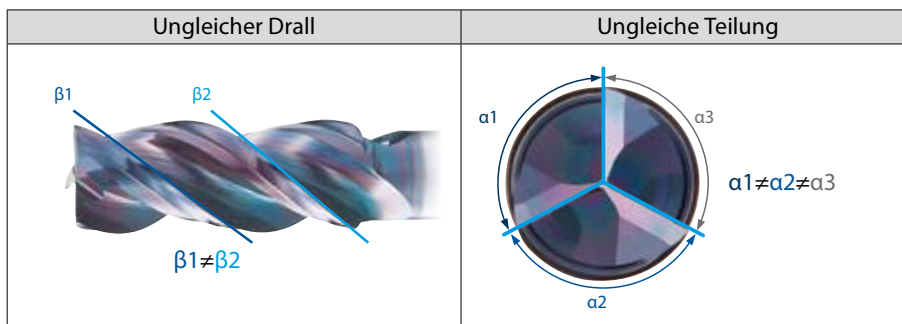
R Design an der dem Schaft zugewandten Seite verringert Absätze beim Umsäumen mit mehreren Zustellungen



Stabile Performance

Reduzieren von Vibrationen

Stabiles, effizientes Fräsen durch ungleiche Teilung / ungleichen Drall



Haltbarkeit

DLC-IGUSS Beschichtung

OSGs DLC-Beschichtung zeichnet sich durch eine glänzende Oberfläche aus! Diese glänzende und glatte Oberfläche erhöht die Leistungsfähigkeit des Schaftfräasers, insbesondere bei Nichteisenwerkstoffen wie Aluminiumlegierungen, die gute Gleiteigenschaften erfordern.



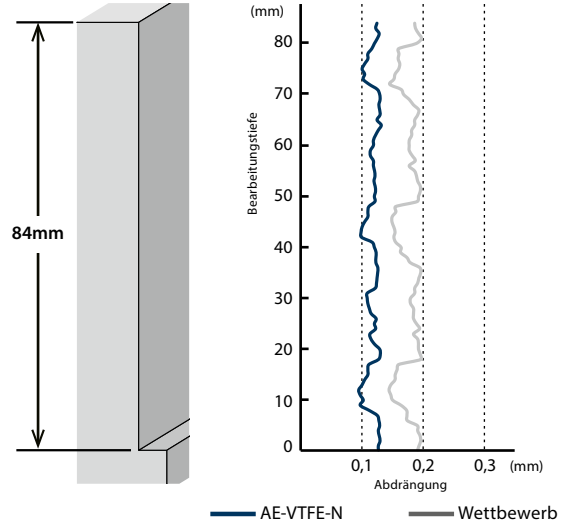
Hohe Oberflächenqualität sogar bei hohen Bearbeitungstiefen

Stabiles, tiefes Umsäumen L/D = 8

Werkzeug	AE-VTFE-N Ø12	Wettbewerb Ø12
Material	A7075	
Fräsmethode	Umsäumen in "steps"	
Schnittgeschw.	100 m/min (2.650 min ⁻¹)	
Vorschub	955mm/min (0,12 mm/z)	
Schnitttiefe	ap = 12mm x 7 Mal ae = 0,6mm	
Auskraglänge	96mm L/D=8	
Kühlung	Emulsion	
Maschine	vertikales BAZ (BT40)	

Gegenüberstellung der seitlichen Abdrängung auf der bearbeiteten Oberfläche.

Bearbeitungsbeginn

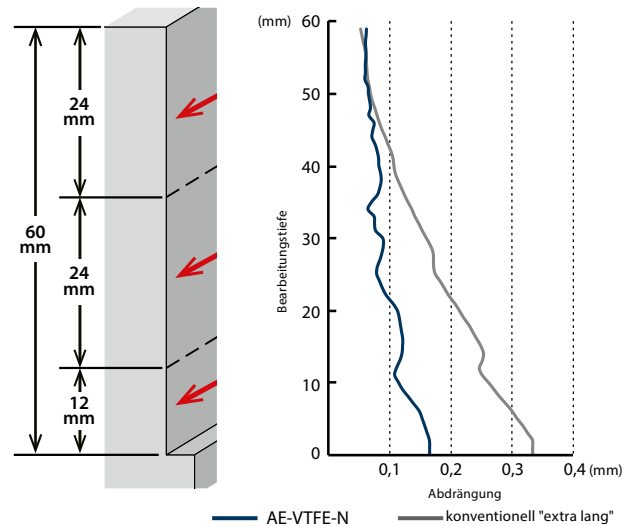


Stabiles, tiefes Umsäumen im Vergleich zu konventionellen langen Ausführungen

Werkzeug	AE-VTFE-N Ø12	konventionell lange Ausführung Ø12
Material	A7075	
Fräsmethode	Umsäumen in "steps"	Umsäumen
Schnittgeschw.	200m/min (5.305 min ⁻¹)	100m/min (2.700 min ⁻¹)
Vorschub	1.910mm/min (0,12 mm/z)	1.050mm/min (0,13 mm/z)
Schnitttiefe	ap = 24mm x 2 steps + 12mm ae = 1,2mm	ap = 60mm ae = 1mm
Auskraglänge	72mm L/D=6	
Kühlung	Emulsion	
Maschine	vertikales BAZ (BT40)	

Gegenüberstellung der seitlichen Abdrängung auf der bearbeiteten Oberfläche.

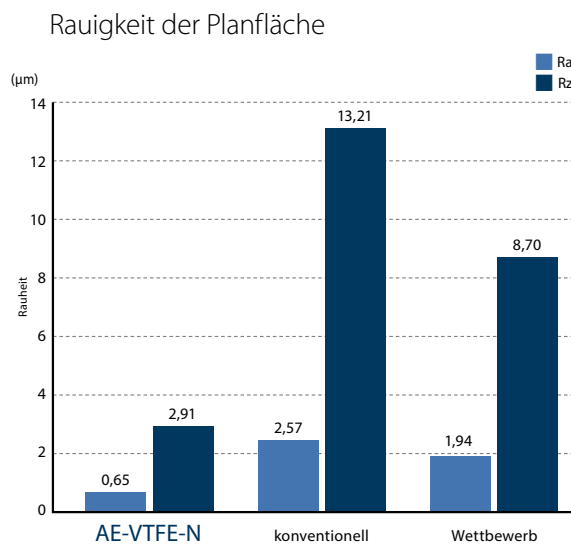
Bearbeitungsbeginn



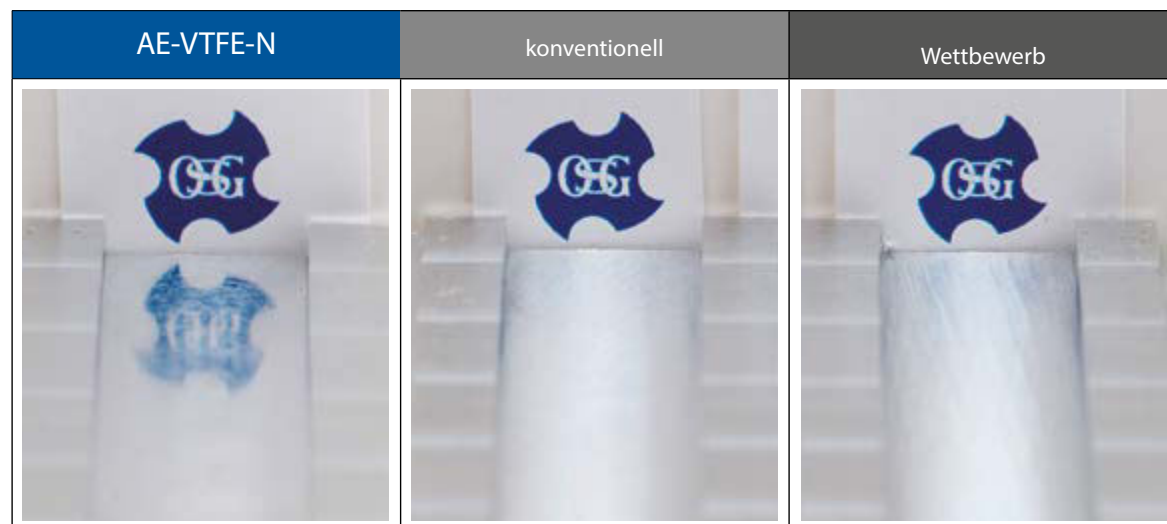
Stabiles Nutenfräsen ab L/D=5

Gute Oberflächenbearbeitung aufgrund der flachen Stirnschneide

Werkzeug	AE-VTFE-N Ø12	konventionell Ø12	Wettbewerb Ø12
Material	A5052		
Fräsmethode	Nutenfräsen		
Schnittgeschw.	200m/min (5.305 min ⁻¹)		
Vorschub	1.910mm/min (0,12 mm/z)		
Schnitttiefe	ap = 2,4mm (0,2D)		
Auskraglänge	60mm L/D=5		
Kühlung	Emulsion		
Maschine	vertikales BAZ (BT40)		



Gute Bearbeitungsoberfläche



SCHNITTDATEN

Fräsen | Vollhartmetall | Schnittdaten

AE-VTFE-N

Nutenfräsen

Vc (m/min)	zähe Aluminium-Legierungen • Magnesium-Legierungen A5052 • A7075 • AZ91 • AZ80A		Aluminium-Guss AC4C • ADC		Kupferlegierung C1100	
	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)
200						
6	8.490	1.530	8.490	1.530	4.250	640
8	6.370	1.150	6.370	1.150	3.180	480
10	6.370	1.910	6.370	1.910	3.180	760
12	5.310	1.910	5.310	1.910	2.650	640
14	4.550	1.640	4.550	1.640	2.270	540
18	3.540	1.270	3.540	1.270	1.770	420
22	2.900	1.040	2.900	1.040	1.450	350

Schnitttiefe	ap
DC ≤ Ø10	0,1D
10 < DC	0,2D

- Die oben aufgeführten Schnittdaten beziehen sich auf eine Auskraglänge von 4xD.
- Verwenden Sie eine starre und präzise Maschine und Werkzeugaufnahmen.
- Die angegebenen Schnittdaten beziehen sich auf die Verwendung von Emulsion.
- Bitte passen Sie die Geschwindigkeit und den Vorschub an, wenn die Schnitttiefe groß ist oder wenn Maschinen mit geringer Steifigkeit verwendet werden.
- Reduzieren Sie Geschwindigkeit und Vorschub sowie die Schnitttiefe, wenn hohe Präzision erforderlich ist.
- Passen Sie die Geschwindigkeit und den Vorschub entsprechend an, wenn die Auskraglänge länger als angegeben ist.
- Passen Sie die Geschwindigkeit und den Vorschub an, wenn sich die Späne um den Fräser wickeln.
- Bitte verwenden Sie bei der Bearbeitung von Magnesiumlegierungen immer die vom Hersteller empfohlene Emulsion. Seien Sie vorsichtig mit den Spänen, da diese leicht entflammbar sind und bei unsachgemäßer Handhabung ein ernstes Brandrisiko darstellen können.

AE-VTFE-N

Umsäumen

Vc (m/min)	zähe Aluminium-Legierungen • Magnesium-Legierungen A5052 • A7075 • AZ91 • AZ80A		Aluminium-Guss AC4C • ADC		Kupferlegierung C1100	
	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)
300						
6	15.920	2.870	15.920	2.870	7.960	1.190
8	11.940	2.150	11.940	2.150	5.970	1.070
10	9.550	2.870	9.550	2.870	4.780	1.000
12	7.960	2.870	7.960	2.870	3.980	960
14	6.820	2.460	6.820	2.460	3.410	820
18	5.310	1.910	5.310	1.910	2.650	640
22	4.340	1.560	4.340	1.560	2.170	520

Schnitttiefe	ap	ae
2D	0,1D	

- Die Schnittdaten beziehen sich auf eine Auskraglänge von 5xD.
- Stabile sowie genaue Maschine und Werkzeugaufnahmen verwenden.
- Die angegebenen Schnittdaten beziehen sich auf die Verwendung von Emulsion.
- Bitte passen Sie die Schnittdaten bei großen Schnitttiefen sowie labilen Verhältnissen an.
- Für hohe Präzision sind die Schnittdaten und Zustelltiefen zu reduzieren.
- Reduzieren Sie die Schnittdaten wenn die Auskraglänge größer als unter Punkt1 angegeben ist.
- Passen Sie die Geschwindigkeit und den Vorschub an, wenn sich die Späne um den Fräser wickeln.
- Bitte verwenden Sie beim Zerspanen von Magnesium-Legierungen den vom Hersteller empfohlenen Kühlschmierstoff. Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit Magnesiumspänen, da sie sich entflammen können und somit ein erhöhtes Feuerisiko darstellen.

Reduzierung der Schnittdaten in Abhängigkeit der Auskraglänge

Material	zähe Aluminium-Legierungen • Magnesium-Legierungen A5052 • A7075 • AZ91 • AZ80A				Aluminium-Guss AC4C • ADC				Kupferlegierung C1100				
	L/D	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	Schnitttiefe		S (min ⁻¹)	F (mm/min)	Schnitttiefe		S (min ⁻¹)	F (mm/min)	Schnitttiefe	
				ap	ae			ap	ae			ap	ae
Nutenfräsen	6	50%	50%	0,015D	-	50%	50%	0,015D	-	50%	50%	0,015D	-
	7	30%	20%	0,01D	-	30%	20%	0,01D	-	30%	20%	0,01D	-
Umsäumen	6	65%	60%	2D	0,05D	65%	60%	2D	0,05D	90%	90%	2D	0,05D
	7	55%	50%	2D	0,03D	55%	50%	2D	0,03D	70%	70%	2D	0,03D
	8	45%	45%	2D	0,025D	45%	45%	2D	0,025D	65%	65%	2D	0,01D



MERKMALE: AE-LNBD-N

Fräsen von Kupferelektroden ohne Grat!

Ausgezeichnete Oberflächenqualität

Exakte Konturen ohne Gratbildung






Präzise Fräsergebnisse durch speziell gestaltete Kugel

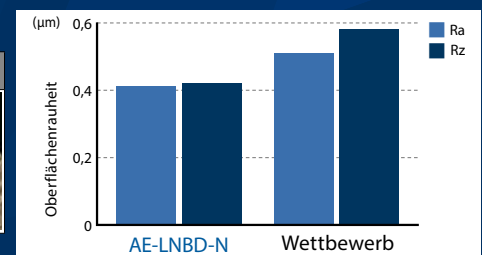


1 Schneidengeometrie speziell für Nichteisenmetalle

2 Hohe Radiusgenauigkeit

 ± 0.002 RE \leq 0,2	 ± 0.003 0,2 \leq RE \leq 1,5	 ± 0.004 1,5 $<$ RE
---	---	--

3 Glatte Oberfläche am ersten Freiwinkel



"Tropfendesign" am Außendurchmesser

Punktuellem Flächenkontakt durch den starken Hinterschliff beugt Vibrationen und Schneidenausbrüchen vor. Dadurch wird die Konturgenauigkeit am Bauteil erhöht.

Anmerkung: Das Tropfendesign wird bei Werkzeugen größer R2 nicht angeboten.



Präziser Schaft

Schafttoleranz h4 (0/0,004)



NEUE DLC-BESCHICHTUNG ERMÖGLICHT NEUE HERANGEHENSWEISEN BEIM BEARBEITEN VON KUPFERELEKTRODEN

OSGs DLC-Beschichtung zeichnet sich durch eine glänzende und glatte Oberfläche aus. Diese erhöht die Leistungsfähigkeit der Werkzeuge, insbesondere bei Nichteisenwerkstoffen wie Aluminium und Kupfer, die gute Gleiteigenschaften erfordern.

DLC-IGUSS Beschichtung

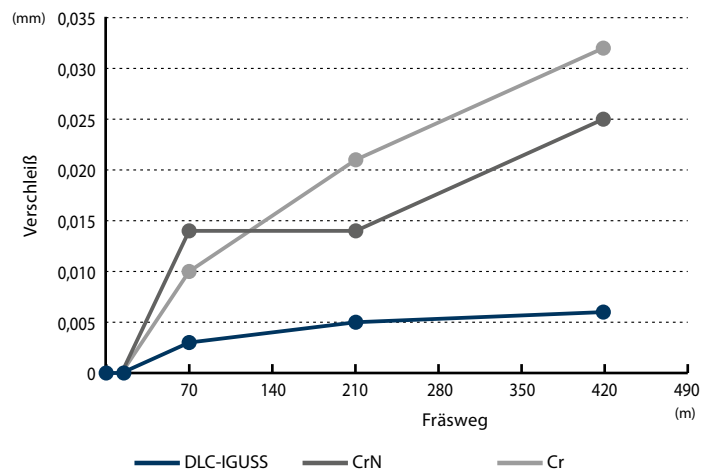
Beschichtungen	Beschichtungs-farbe	Beschichtungs-typ	(GPa) Härte	Oxidations-Temperatur (°C)	Reibungs-koeffizient	Dicke (µm)	Beschichtungs-Temperatur (°C)	Rauigkeit	Verschleiß-festigkeit	Widerstand gegen Kaltauf-schweißungen	Zähigkeit
DLC-IGUSS	Interference Farbe	DLC(SP ¹ Rich)	60	550	0,10	0,8	400	☆	◎	☆	○

(Gut) ○ → ◎ → ☆ (empfohlen)

Verschleißfestigkeit

DLC-IGUSS reduziert den Verschleiß bei sehr zähem Kupfer (Cu 99,5%) auf ein Minimum. Zudem gewährleistet es eine hohe Konturgenauigkeit über einen langen Zeitraum hinweg.

Werkzeug	2 Schneiden VHM-Kugelfräser
Material	Reinkupfer (Cu 99,5%)
Fräsmethode	Abzeilen
Schnittdaten	141m/min (15.000 min ⁻¹)
Vorschub	1.500mm/min (0,05 mm/z)
Schnitttiefe	ap = 1,5mm Pf = 0,05mm
Kühlung	Emulsion
Maschine	vertikales BAZ(BT40)



Verschleiß nach 420m

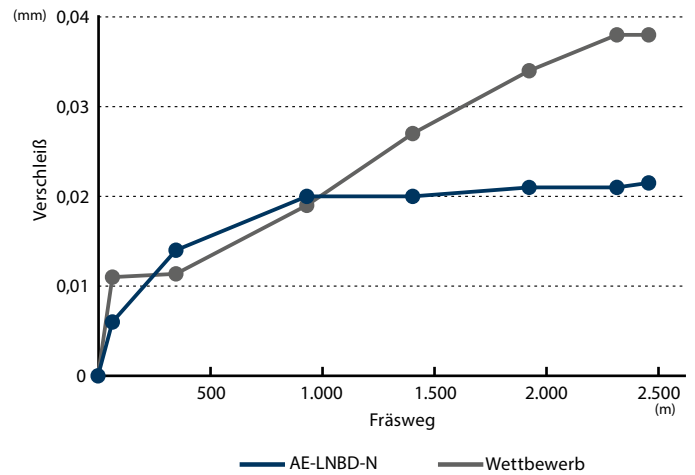


BEARBEITUNGSBEISPIELE

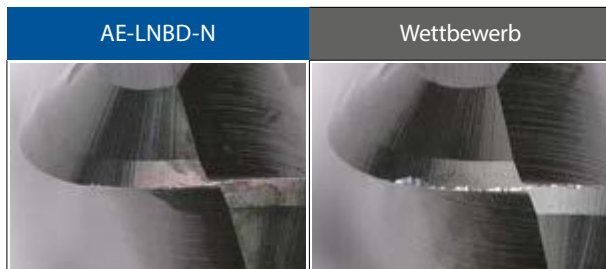
Hohe Standzeiten

DLC-IGUSS Beschichtung ermöglicht gleichmäßigen Werkzeugverschleiß

Werkzeug	AE-LNBD-N R1x10x4
Material	Reinkupfer (Cu 99,5%)
Fräsmethode	Abzeilen
Schnittgeschw.	126m/min (20.000 min ⁻¹)
Vorschub	2.000mm/min (0,05 mm/z)
Schnitttiefe	ap = 0,2mm (0,1xD) Pf = 0,4mm (0,2xD)
Kühlung	Emulsion
Maschine	horizontales BAZ (BT40)

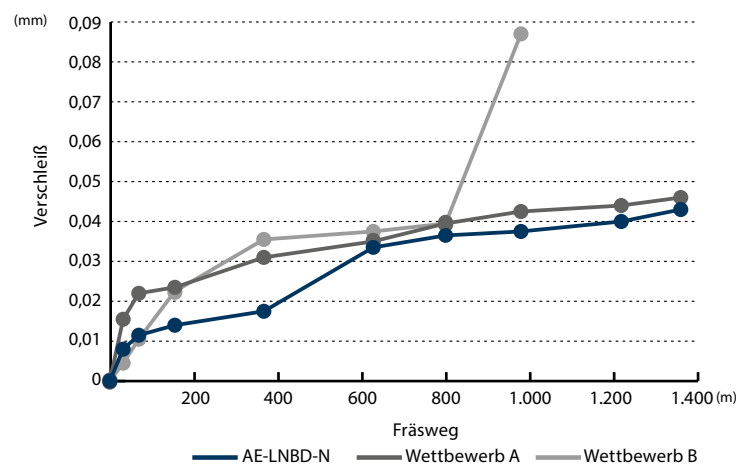


Verschleiß nach 2.480m



Sehr hohe Standzeiten in Kupfer-Wolfram

Werkzeug	AE-LNBD-N R1x10x4
Material	Wolfram Kupfer (WCu)
Fräsmethode	Abzeilen
Schnittgeschw.	101m/min (16.000 min ⁻¹)
Vorschub	1.400mm/min (0,04 mm/z)
Schnitttiefe	ap = 0,2mm (0,1xD) Pf = 0,4mm (0,2xD)
Kühlung	Emulsion
Maschine	horizontales BAZ (BT40)



Verschleiß an der Kontur



BEARBEITUNGSBEISPIELE

Gratfreie Flächen im Vergleich zu herkömmlichen Produkten

(C1100)

Material: zähes Kupfer

Bauteilgröße: 60x60 (Frästiefe 10mm)

(HSK-E32)

Maschine: Vertikales BAZ

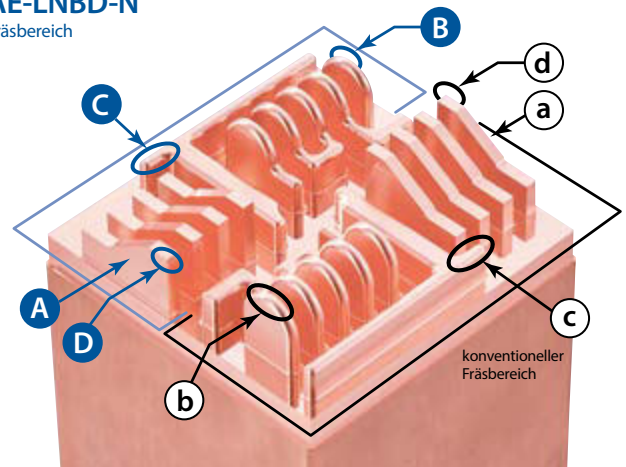
Kühlung: MMS

* MMS wurde für die Videoaufnahme verwendet

Werkzeug in Aktion



AE-LNBD-N
Fräsbereich



Werkzeug	Bearbeitungsbereich	Oberfläche nach der Bearbeitung			Gratbildung
AE-LNBD-N R1x10x4	⑤	A Ra: 0,1125µm	B Oberfläche aufgerissen	C Kontur verletzt	D Grat
Konventionell (Cr Beschichtung) R1x10x4	⑥	a Ra: 0,19125µm	b Oberfläche aufgerissen	c Kontur verletzt	d Grat

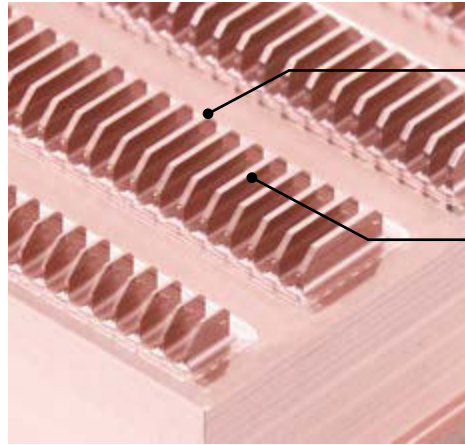
Prozess	Bearbeitungsbereich	Fräsprozess	Werkzeug	Schnittgeschw. (m/min)	Vorschub (mm/min)	ap (mm)	Pf (mm)
①	Überall	Kontur Langer Schaftfräser Schruppen	AE-TL-N 3x15	50 (5.300min ⁻¹)	600 (0,038mm/z)	11	0,3
②	Überall	Kontur Kugelfräser Schruppen	AE-LNBD-N R1x10x4	105 (16.800min ⁻¹)	1,500 (0,045mm/z)	0,25	0,25
③	Planfläche	Planfläche-Fräsen Semi-Schruppen	AE-TL-N 3x15	50 (5.300min ⁻¹)	400 (0,025mm/z)	0,1	1
④	Überall	Kontur Semi-Schlichten	AE-LNBD-N R1x10x4	105 (16.800min ⁻¹)	1,500 (0,045mm/z)	0,25	0,25
⑤	Linker Bereich	Kontur Feinschlichten	AE-LNBD-N R1x10x4	127 (20.160min ⁻¹)	750 (0,019mm/z)	0,03	0,03
⑥	Rechter Bereich	Kontur Feinschlichten	Konventionell (Cr Beschichtung) R1x10x4	127 (20.160min ⁻¹)	750 (0,019mm/z)	0,03	0,03



Gleichbleibender Verschleiß und Konturgenauigkeit während der gesamten Bearbeitungszeit

Materialien ① und ② wurden mit den folgenden Parametern zerspant

Werkzeug	AE-LNBD-N R0,2x1x4	Konventionell (Cr Beschichtung)
Material	① Wolfram Kupfer (WCu) ② Reinkupfer (99,5% Cu)	
Fräsmethode	Konturfäsen Feinstschichten	
Schnittgeschw.	$V_c=75\text{m/min}$ (60.000 min^{-1})	
Vorschub	$V_f=600\text{mm/min}$ ($0,005\text{ mm/z}$)	
Schnitttiefe	$a_p = 0,005\text{mm}$ $P_f = 0,005\text{mm}$	
Kühlung	MMS	



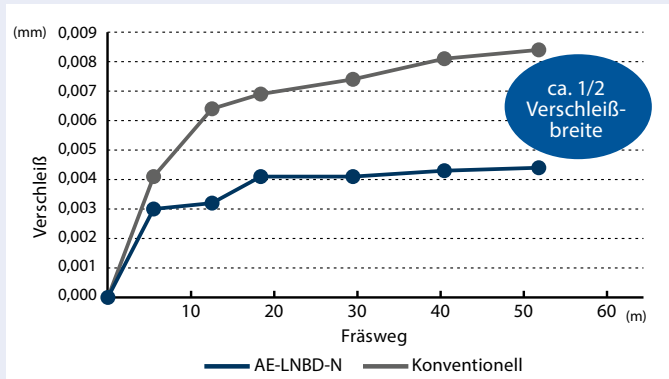
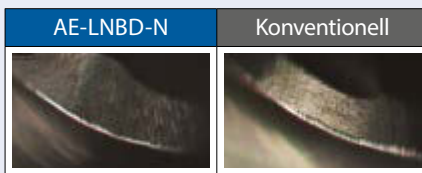
Ausgezeichnete Oberflächenqualität

Exakte Konturen ohne Gratbildung

① Reinkupfer (99,5%)

■ Stabile Bearbeitung

Verschleiß nach 52,1 m



② Wolfram Kupfer (WCu)

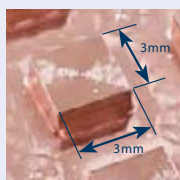
■ Kante ohne Grat



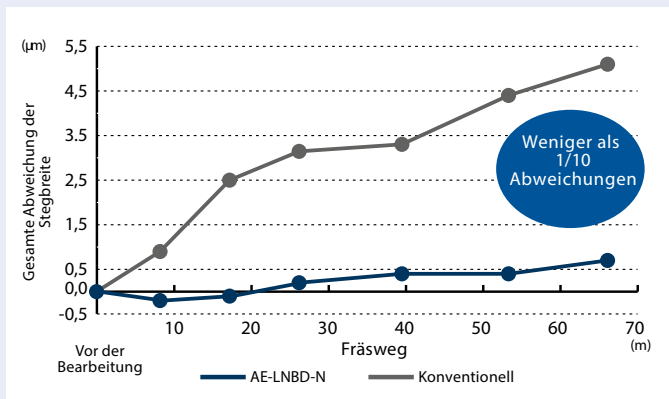
■ Stabile Konturgenauigkeit mit nur minimalen Abweichungen

Ablauf des Tests

- ① Fräsen eines Satzes Rippen aus Wolfram Kupfer (Stege)
- ② Dimensionen des Blocks aus dem die Rippen gefräst werden



Block aus dem die Rippen gefräst werden



AE-LNBD-N

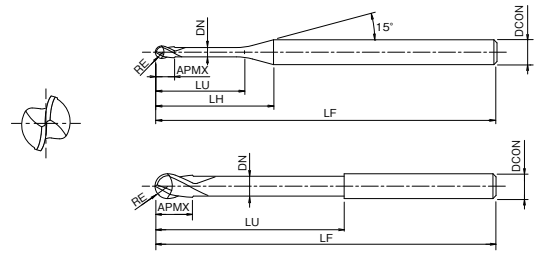
Fräsen | Vollhartmetall



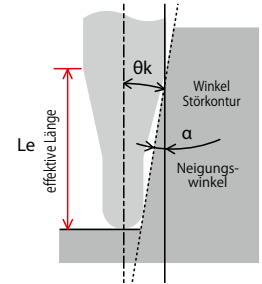
Typ 1



Typ 2



- Erste Wahl in Qualität und Leistung
- DLC VHM-Fräser mit DLC IGUSS Beschichtung
- Für Kupferelektroden, ebenso für Aluminiumguss und Druckguss
- 2-schneidige, "Long Neck" Variante, Kugelfräser
- 72 Abmessungen



EDP	ZEFP	DC	RE	LU	LF	APMX	LH	DCON	DN	Øk	effektive Länge bei Neigungswinkel Le (α)*					Typ	Preis
											0,5°	1°	1,5°	2°	3°		
3056370	2	0,1	0,05	0,3	45	0,08	7,6	4	0,09	14,52	0,3	0,31	0,32	0,33	0,36	1	
3056371	2	0,1	0,05	0,5	45	0,08	7,8	4	0,09	14,07	0,53	0,56	0,59	0,62	0,67	1	
3056372	2	0,15	0,075	0,3	45	0,12	7,5	4	0,135	14,55	0,3	0,31	0,32	0,33	0,35	1	
3056373	2	0,15	0,075	0,5	45	0,12	7,7	4	0,135	14,12	0,52	0,55	0,58	0,6	0,65	1	
3056374	2	0,15	0,075	1	45	0,12	8,2	4	0,135	13,29	1,05	1,1	1,14	1,18	1,27	1	
3056375	2	0,2	0,1	0,3	45	0,16	7,4	4	0,19	14,59	0,3	0,31	0,32	0,33	0,34	1	
3056376	2	0,2	0,1	0,5	45	0,16	7,6	4	0,19	14,12	0,53	0,56	0,58	0,61	0,66	1	
3056377	2	0,2	0,1	1	45	0,16	8,1	4	0,19	13,28	1,06	1,11	1,15	1,19	1,28	1	
3056378	2	0,2	0,1	1,5	45	0,16	8,6	4	0,19	12,53	1,58	1,65	1,7	1,76	1,9	1	
3056379	2	0,3	0,15	0,6	45	0,24	7,5	4	0,285	14,02	0,63	0,65	0,68	0,7	0,75	1	
3056380	2	0,3	0,15	1	45	0,24	7,9	4	0,285	13,33	1,05	1,09	1,13	1,17	1,25	1	
3056381	2	0,3	0,15	1,5	45	0,24	8,4	4	0,285	12,56	1,57	1,63	1,68	1,74	1,87	1	
3056382	2	0,3	0,15	2	45	0,24	8,9	4	0,285	11,87	2,09	2,16	2,24	2,32	2,49	1	
3056383	2	0,4	0,2	1	45	0,3	7,7	4	0,38	13,38	1,04	1,08	1,11	1,15	1,23	1	
3056384	2	0,4	0,2	2	45	0,3	8,7	4	0,38	11,87	2,08	2,15	2,22	2,3	2,47	1	
3056385	2	0,4	0,2	3	45	0,3	9,7	4	0,38	10,66	3,12	3,22	3,33	3,45	3,71	1	
3056386	2	0,4	0,2	4	45	0,3	10,7	4	0,38	9,68	4,15	4,29	4,44	4,6	4,95	1	
3056387	2	0,5	0,25	1	45	0,4	7,6	4	0,475	13,43	1,03	1,07	1,1	1,13	1,2	1	
3056388	2	0,5	0,25	2	45	0,4	8,6	4	0,475	11,87	2,07	2,14	2,21	2,28	2,45	1	
3056389	2	0,5	0,25	3	45	0,4	9,6	4	0,475	10,63	3,11	3,21	3,32	3,43	3,69	1	
3056390	2	0,5	0,25	4	45	0,4	10,6	4	0,475	9,63	4,14	4,28	4,42	4,58	4,93	1	
3056391	2	0,5	0,25	5	45	0,4	11,6	4	0,475	8,79	5,18	5,35	5,53	5,73	6,18	1	
3056392	2	0,6	0,3	1	45	0,5	7,3	4	0,55	13,5	1,02	1,05	1,07	1,1	1,17	1	
3056393	2	0,6	0,3	2	45	0,5	8,3	4	0,55	11,89	2,06	2,12	2,18	2,25	2,41	1	
3056394	2	0,6	0,3	3	45	0,5	9,3	4	0,55	10,62	3,09	3,19	3,29	3,4	3,66	1	
3056395	2	0,6	0,3	4	45	0,5	10,3	4	0,55	9,59	4,12	4,26	4,4	4,55	4,9	1	
3056396	2	0,6	0,3	5	45	0,5	11,3	4	0,55	8,74	5,16	5,33	5,51	5,7	6,14	1	
3056397	2	0,6	0,3	6	45	0,5	12,3	4	0,55	8,02	6,19	6,4	6,62	6,85	7,39	1	
3056398	2	0,8	0,4	2	45	0,6	8	4	0,75	11,87	2,05	2,11	2,17	2,24	2,39	1	
3056399	2	0,8	0,4	3	45	0,6	9,1	4	0,75	10,53	3,09	3,18	3,28	3,39	3,63	1	
3056400	2	0,8	0,4	4	45	0,6	10	4	0,75	9,46	4,12	4,25	4,39	4,54	4,88	1	
3056401	2	0,8	0,4	6	45	0,6	12	4	0,75	7,86	6,19	6,39	6,61	6,84	7,36	1	
3056402	2	0,8	0,4	8	45	0,6	14	4	0,75	6,72	8,25	8,53	8,82	9,14	9,85	1	
3056403	2	1	0,5	2	45	0,8	7,6	4	0,95	11,85	2,05	2,1	2,16	2,22	2,37	1	
3056404	2	1	0,5	3	45	0,8	8,6	4	0,95	10,44	3,08	3,17	3,27	3,37	3,61	1	
3056405	2	1	0,5	4	45	0,8	9,6	4	0,95	9,32	4,12	4,24	4,38	4,52	4,85	1	
3056406	2	1	0,5	5	45	0,8	10,6	4	0,95	8,42	5,15	5,31	5,49	5,67	6,1	1	
3056407	2	1	0,5	6	45	0,8	11,6	4	0,95	7,68	6,18	6,38	6,59	6,82	7,34	1	
3056408	2	1	0,5	8	45	0,8	13,6	4	0,95	6,52	8,25	8,52	8,81	9,12	9,83	1	
3056409	2	1	0,5	10	45	0,8	15,6	4	0,95	5,67	10,32	10,66	11,03	11,42	12,31	1	
3056410	2	1	0,5	12	45	0,8	17,6	4	0,95	5,01	12,39	12,8	13,24	13,72	14,8	1	
3056411	2	1,5	0,75	4	45	1,2	8,8	4	1,45	8,8	4,18	4,33	4,46	4,6	4,92	1	
3056412	2	1,5	0,75	6	45	1,2	10,8	4	1,45	7,09	6,27	6,47	6,68	6,9	7,4	1	
3056413	2	1,5	0,75	12	55	1,2	16,8	4	1,45	4,46	12,48	12,89	13,33	13,8	14,86	1	

* Wenn keine Werte angegeben sind kommt es zu keiner Störkontur.



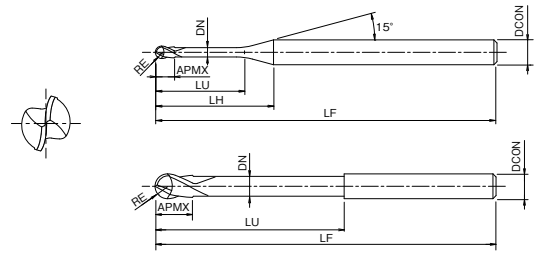
AE-LNBD-N

Fräsen | Vollhartmetall

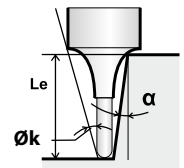


Typ 1

Typ 2



- Erste Wahl in Qualität und Leistung
- DLC VHM-Fräser mit DLC IGUSS Beschichtung
- Für Kupferelektroden, ebenso für Aluminiumguss und Druckguss
- 2-schneidige, "Long Neck" Variante, Kugelfräser
- 72 Abmessungen



'EDP	ZEFP	DC	RE	LU	LF	APMX	LH	DCON	DN	Øk	effektive Länge bei Neigungswinkeln Le (α)*					Typ	Preis
											0,5°	1°	1,5°	2°	3°		
3056414	2	1,5	0,75	18	55	1,2	22,8	4	1,45	3,25	18,68	19,31	19,98	20,7	22,32	1	
3056415	2	2	1	4	50	1,6	8,2	4	1,95	7,88	4,22	4,44	4,65	4,86	5,26	1	
3056416	2	2	1	6	50	1,6	10,2	4	1,95	6,2	6,35	6,67	6,96	7,23	7,75	1	
3056417	2	2	1	8	50	1,6	12,2	4	1,95	5,1	8,47	8,87	9,22	9,54	10,24	1	
3056418	2	2	1	10	50	1,6	14,2	4	1,95	4,34	10,58	11,05	11,45	11,84	12,73	1	
3056419	2	2	1	12	50	1,6	16,2	4	1,95	3,77	12,68	13,21	13,67	14,14	15,21	1	
3056420	2	2	1	14	50	1,6	18,2	4	1,95	3,33	14,78	15,36	15,88	16,44	17,7	1	
3056421	2	2	1	16	50	1,6	20,2	4	1,95	2,99	16,87	17,5	18,1	18,74	-	1	
3056422	2	2	1	20	60	1,6	24,2	4	1,95	2,47	21,04	21,78	22,53	23,34	-	1	
3056423	2	2	1	25	60	1,6	29,2	4	1,95	2,04	26,24	27,13	28,07	29,09	-	1	
3056424	2	3	1,5	10	55	2,4	15,8	6	2,85	5,95	10,44	10,83	11,18	11,55	12,37	1	
3056425	2	3	1,5	12	55	2,4	17,8	6	2,85	5,23	12,53	12,98	13,4	13,85	14,85	1	
3056426	2	3	1,5	14	55	2,4	19,8	6	2,85	4,67	14,62	15,12	15,62	16,15	17,34	1	
3056427	2	3	1,5	16	55	2,4	21,8	6	2,85	4,21	16,7	17,26	17,83	18,45	19,83	1	
3056428	2	3	1,5	20	55	2,4	25,8	6	2,85	3,53	20,85	21,54	22,27	23,05	24,8	1	
3056429	2	3	1,5	25	65	2,4	30,8	6	2,85	2,93	26,03	26,89	27,81	28,8	-	1	
3056430	2	3	1,5	30	65	2,4	35,8	6	2,85	2,5	31,2	32,24	33,35	34,54	-	1	
3056431	2	4	2	10	60	3,2	14	6	3,85	4,75	10,42	10,79	11,13	11,47	12,25	1	
3056432	2	4	2	15	60	3,2	19	6	3,85	3,37	15,64	16,16	16,67	17,22	18,47	1	
3056433	2	4	2	20	65	3,2	24	6	3,85	2,61	20,84	21,51	22,21	22,97	-	1	
3056434	2	4	2	25	65	3,2	29	6	3,85	2,13	26,02	26,85	27,75	28,72	-	1	
3056435	2	4	2	30	80	3,2	34	6	3,85	1,79	31,18	32,2	33,3	-	-	1	
3056436	2	4	2	40	80	3,2	44	6	3,85	1,37	41,52	42,9	-	-	-	1	
3056437	2	6	3	10	70	4,8	-	6	5,85	-	-	-	-	-	-	2	
3056438	2	6	3	15	70	4,8	-	6	5,85	-	-	-	-	-	-	2	
3056439	2	6	3	20	70	4,8	-	6	5,85	-	-	-	-	-	-	2	
3056440	2	6	3	30	90	4,8	-	6	5,85	-	-	-	-	-	-	2	
3056441	2	6	3	50	90	4,8	-	6	5,85	-	-	-	-	-	-	2	

* Wenn keine Werte angegeben sind kommt es zu keiner Störkontur.

SCHNITTDATEN

Fräsen | Vollhartmetall | Schnittdaten

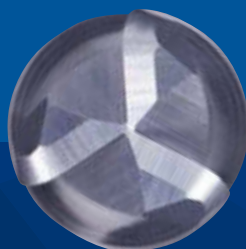
AE-LNBD-N

Material		Aluminiumlegierung A7075				Aluminiumgusslegierung <Si 13%				Kupfer C1020 - C1100				Wolfram Kupfer W70% - Cu30%			
RE	LU (mm)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	Schnitttiefe (mm)		S (min ⁻¹)	F (mm/min)	Schnitttiefe (mm)		S (min ⁻¹)	F (mm/min)	Schnitttiefe (mm)		S (min ⁻¹)	F (mm/min)	Schnitttiefe (mm)	
				ap	pf			ap	pf			ap	pf			ap	pf
R0,05	0,3	50.000	293	0,005	0,01	43.800	257	0,005	0,01	38.400	225	0,005	0,01	32.000	120	0,005	0,008
R0,05	0,5	50.000	234	0,005	0,01	43.800	205	0,005	0,01	38.400	180	0,005	0,01	32.000	96	0,005	0,008
R0,075	0,3	50.000	335	0,008	0,02	43.800	293	0,008	0,02	38.400	257	0,008	0,02	32.000	137	0,008	0,015
R0,075	0,5	50.000	293	0,008	0,02	43.800	257	0,008	0,02	38.400	225	0,008	0,02	32.000	120	0,008	0,021
R0,075	1	50.000	234	0,005	0,01	43.800	205	0,005	0,01	38.400	180	0,005	0,01	32.000	96	0,005	0,011
R0,1	0,3	50.000	586	0,020	0,04	43.800	513	0,02	0,04	38.400	450	0,02	0,04	32.000	240	0,02	0,03
R0,1	0,5	50.000	586	0,020	0,04	43.800	513	0,02	0,04	38.400	450	0,02	0,04	32.000	240	0,02	0,03
R0,1	1	50.000	293	0,020	0,04	43.800	257	0,02	0,04	38.400	225	0,02	0,04	32.000	120	0,02	0,03
R0,1	1,5	50.000	293	0,020	0,04	43.800	257	0,02	0,04	38.400	225	0,02	0,04	32.000	120	0,02	0,03
R0,15	0,6	50.000	1.172	0,020	0,06	43.800	1.027	0,02	0,06	38.400	900	0,02	0,06	32.000	480	0,02	0,045
R0,15	1	50.000	879	0,020	0,06	43.800	770	0,02	0,06	38.400	675	0,02	0,06	32.000	360	0,02	0,045
R0,15	1,5	50.000	879	0,020	0,06	43.800	770	0,02	0,06	38.400	675	0,02	0,06	32.000	360	0,02	0,045
R0,15	2	50.000	879	0,020	0,06	43.800	770	0,02	0,06	38.400	675	0,02	0,06	32.000	360	0,02	0,045
R0,2	1	50.000	1.172	0,025	0,1	43.800	1.027	0,025	0,1	38.400	900	0,025	0,1	32.000	480	0,025	0,075
R0,2	2	41.300	860	0,025	0,1	37.000	771	0,025	0,1	32.400	675	0,025	0,1	27.000	360	0,025	0,075
R0,2	3	41.300	860	0,025	0,1	37.000	771	0,025	0,1	32.400	675	0,025	0,1	27.000	360	0,025	0,075
R0,2	4	41.300	860	0,01	0,06	37.000	771	0,01	0,06	32.400	675	0,01	0,06	27.000	360	0,01	0,045
R0,25	1	50.000	1.465	0,04	0,1	43.800	1.283	0,04	0,1	38.400	1.125	0,04	0,1	32.000	600	0,04	0,075
R0,25	2	50.000	1.172	0,04	0,1	43.800	1.027	0,04	0,1	38.400	900	0,04	0,1	32.000	480	0,04	0,075
R0,25	3	41.300	860	0,04	0,1	37.000	771	0,04	0,1	32.400	675	0,04	0,1	27.000	360	0,04	0,075
R0,25	4	41.300	860	0,04	0,1	37.000	771	0,04	0,1	32.400	675	0,04	0,1	27.000	360	0,04	0,075
R0,25	5	32.100	573	0,04	0,1	28.700	513	0,04	0,1	25.200	450	0,04	0,1	21.000	240	0,04	0,075
R0,3	1	50.000	2.930	0,09	0,12	43.800	2.566	0,09	0,12	38.400	2.250	0,09	0,12	32.000	1.440	0,09	0,12
R0,3	2	50.000	2.198	0,09	0,12	43.800	1.925	0,09	0,12	38.400	1.688	0,09	0,12	32.000	1.080	0,09	0,12
R0,3	3	46.000	1.199	0,09	0,12	41.000	1.068	0,09	0,12	36.000	938	0,09	0,12	30.000	600	0,09	0,12
R0,3	4	45.900	1.196	0,09	0,12	41.000	1.068	0,09	0,12	36.000	938	0,09	0,12	30.000	600	0,09	0,12
R0,3	5	45.900	1.196	0,09	0,12	41.000	1.068	0,09	0,12	36.000	938	0,09	0,12	30.000	600	0,09	0,12
R0,3	6	38.300	719	0,09	0,12	34.000	638	0,09	0,12	30.000	563	0,09	0,12	25.000	360	0,09	0,12
R0,4	2	41.300	2.152	0,12	0,16	37.000	1.928	0,12	0,16	32.400	1.688	0,12	0,16	27.000	1.080	0,12	0,16
R0,4	3	41.300	2.152	0,12	0,16	37.000	1.928	0,12	0,16	32.400	1.688	0,12	0,16	27.000	1.080	0,12	0,16
R0,4	4	41.300	2.152	0,12	0,16	37.000	1.928	0,12	0,16	32.400	1.688	0,12	0,16	27.000	1.080	0,12	0,16
R0,4	6	36.700	1.195	0,12	0,12	32.800	1.068	0,12	0,12	28.800	938	0,12	0,12	24.000	600	0,12	0,12
R0,4	8	33.700	719	0,12	0,12	30.100	642	0,12	0,12	26.400	563	0,12	0,12	22.000	360	0,12	0,12
R0,5	2	42.800	2.388	0,15	0,2	38.300	2.137	0,15	0,2	33.600	1.875	0,15	0,2	28.000	1.200	0,15	0,2
R0,5	3	42.800	2.388	0,15	0,2	38.300	2.137	0,15	0,2	33.600	1.875	0,15	0,2	28.000	1.200	0,15	0,2
R0,5	4	42.800	2.388	0,15	0,2	38.300	2.137	0,15	0,2	33.600	1.875	0,15	0,2	28.000	1.200	0,15	0,2
R0,5	5	32.100	1.433	0,15	0,2	28.700	1.281	0,15	0,2	25.200	1.125	0,15	0,2	21.000	720	0,15	0,2
R0,5	6	32.100	1.433	0,15	0,2	28.700	1.281	0,15	0,2	25.200	1.125	0,15	0,2	21.000	720	0,15	0,2
R0,5	8	32.100	1.433	0,15	0,15	28.700	1.281	0,15	0,15	25.200	1.125	0,15	0,15	21.000	720	0,15	0,15
R0,5	10	27.500	955	0,12	0,12	24.600	854	0,12	0,12	21.600	750	0,12	0,12	18.000	480	0,12	0,12
R0,5	12	27.500	955	0,12	0,12	24.600	854	0,12	0,12	21.600	750	0,12	0,12	18.000	480	0,12	0,12
R0,75	4	30.600	2.869	0,24	0,3	27.400	2.569	0,24	0,3	24.000	2.250	0,24	0,3	20.000	1.440	0,24	0,3
R0,75	6	27.500	2.387	0,24	0,3	24.600	2.135	0,24	0,3	21.600	1.875	0,24	0,3	18.000	1.200	0,24	0,3
R0,75	12	26.000	1.434	0,24	0,24	23.300	1.285	0,24	0,24	20.400	1.125	0,24	0,24	17.000	720	0,24	0,24
R0,75	18	19.900	957	0,18	0,18	17.800	856	0,18	0,18	15.600	750	0,18	0,18	13.000	480	0,18	0,18
R1	4	25.200	3.341	0,3	0,56	22.600	2.996	0,3	0,56	19.800	2.625	0,3	0,56	16.500	1.680	0,27	0,56
R1	6	25.200	3.341	0,3	0,56	22.600	2.996	0,3	0,56	19.800	2.625	0,3	0,56	16.500	1.680	0,27	0,56
R1	8	25.200	3.341	0,3	0,56	22.600	2.996	0,3	0,56	19.800	2.625	0,3	0,56	16.500	1.680	0,27	0,56
R1	10	21.400	2.388	0,3	0,56	19.200	2.143	0,3	0,56	16.800	1.875	0,3	0,56	14.000	1.200	0,27	0,56
R1	12	21.400	2.388	0,3	0,56	19.200	2.143	0,3	0,56	16.800	1.875	0,3	0,56	14.000	1.200	0,27	0,56
R1	14	21.400	2.388	0,3	0,56	19.200	2.143	0,3	0,56	16.800	1.875	0,3	0,56	14.000	1.200	0,27	0,56
R1	16	21.400	2.388	0,3	0,42	19.200	2.143	0,3	0,42	16.800	1.875	0,3	0,42	14.000	1.200	0,27	0,42
R1	20	16.800	1.194	0,3	0,42	15.000	1.066	0,3	0,42	13.200	938	0,3	0,42	11.000	600	0,27	0,42
R1	25	16.800	1.194	0,3	0,42	15.000	1.066	0,3	0,42	13.200	938	0,3	0,42	11.000	600	0,27	0,42
R1,5	10	18.400	2.875	0,4	0,84	16.400	2.563	0,4	0,84	14.400	2.250	0,4	0,84	12.000	1.440	0,36	0,84
R1,5	12	15.300	2.869	0,4	0,84	13.700	2.569	0,4	0,84	12.000	2.250	0,4	0,84	10.000	1.440	0,36	0,84
R1,5	14	15.300	2.869	0,4	0,84	13.700	2.569	0,4	0,84	12.000	2.250	0,4	0,84	10.000	1.440	0,36	0,84
R1,5	16	15.300	1.434	0,4	0,84	13.700	1.284	0,4	0,84	12.000	1.125	0,4	0,84	10.000	720	0,36	0,84
R1,5	20	15.300	1.434	0,4	0,84	13.700	1.284	0,4	0,84	12.000	1.125	0,4	0,84	10.000	720	0,36	0,84
R1,5	25	15.300	1.434	0,4	0,84	13.700	1.284	0,4	0,84	12.000	1.125	0,4	0,84	10.000	720	0,36	0,84
R1,5	30	13.800	1.199	0,4	0,84	12.300	1.068	0,4	0,84	10.800	938	0,4	0,84	9.000	600	0,36	0,84
R2	10	13.800	3.833	1,0	1,28	12.300	3.417	1	1,28	10.800	3.000	1,0	1,3	9.000	1.920	0,9	1,3
R2	15	13.800	2.875	1,0	1,28	12.300	2.563	1	1,28	10.800	2.250	1,0	1,3	9.000	1.440	0,9	1,3
R2	20	10.700	1.911	1,0	1,28	9.600	1.714	1	1,28	8.400	1.500	1,0	1,3	7.000	960	0,9	1,3
R2	25	10.700	1.911	1,0	1,28	9.600	1.714	1	1,28	8.400	1.500	1,0	1,3	7.000	960	0,9	1,3
R2	30	10.700	1.911	0,8	1,28	9.600	1.714	0,8	1,28	8.400	1.500	0,8	1,3	7.000	960	0,7	1,3
R2	40	7.700	1.204	0,7	1,28	6.800	1.063	0,7	1,28	6.000	938	0,7	1,3	5.000	600	0,6	1,3
R3	10	13.800	4.313	1,2	1,8	12.300	3.844	1,2	1,8	10.800	3.375	1,2	1,8	9.000	2.160	1,1	1,8
R3	15	13.800	4.313	1,2	1,8	12.300	3.844	1,2	1,8	10.800	3.375	1,2	1,8	9.000	2.160	1,1	1,8
R3	20	10.700	2.388	1,2	1,8	9.600											

MERKMALE: AE-CPR-N

Hoch effizienter "Long Neck" Torusfräser für präzise Bearbeitungen und lange Standzeiten

Wirtschaftliches Fräsen mit 3 Schneiden*



Zwei Schneiden bei
Werkzeugdurchmesser
<1mm.

Flache Schneiden

- Erzeugt hohe Oberflächengüten



Flache Schneiden

*Ausgenommen manche
Abmessungen

Enge Durchmesser Toleranzen und sehr präzise Radiuskonturen

- Enge Durchmesser Toleranzen



(DC) bis zu $\varnothing 1$ $0 \sim -0,006$
über $\varnothing 1$ $0 \sim -0,01$

- Präzise Radiuskonturen



Alle Abmessungen $\pm 0,004$

Variantenvielfalt

- Erhältlich von Außendurchmesser 0,2 mm bis 6 mm mit einer Vielzahl von Halslängen

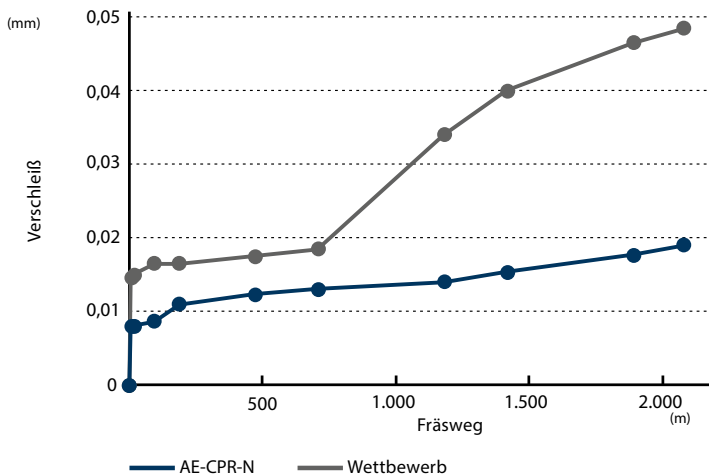


SEHR EFFIZIENT MIT HOHEN STANDZEITEN

Die Erhöhung der Werkzeugstandzeit führt zur Abfallreduzierung und trägt zur Ressourcenschonung bei. Die Effizienz kann mit drei Schneiden, ab Durchmesser 1mm, deutlich verbessert werden. Durch die Verkürzung der Maschinenlaufzeiten reduziert sich der Stromverbrauch.

3-Schneidenspezifikation ermöglicht hocheffiziente Bearbeitung und lange Werkzeugstandzeiten

Werkzeug	AE-CPR-N ø4 × R0,5 × 16 3 Schneiden	Wettbewerb 2 -Schneiden
Material	Kupfer (C1100)	
Fräsmethode	Planfräsen	
Schnittgeschw.	126m/min (10.000 min ⁻¹)	
Vorschub	4.200 mm/min (0,14 mm/z)	2.800 mm/min (0,14 mm/z)
Schnitttiefe	ap = 0,3mm ae = 2,4mm	
Kühlung	Emulsion	
Maschine	horizontales BAZ (HSK63)	



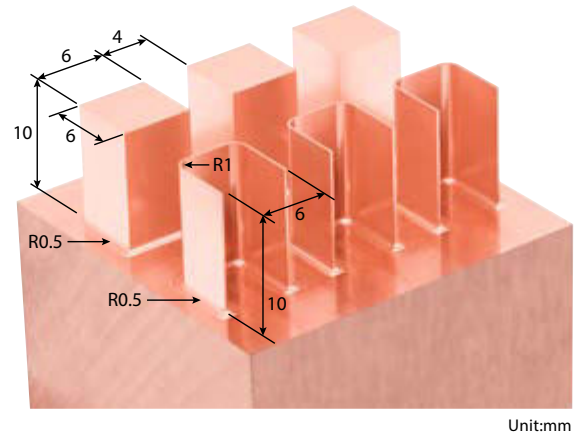
Verschleiß nach 2.079 m

	Verschleiß	Oberflächenqualität							
AE-CPR-N			<table border="1"> <tr> <th>Parameter</th> <th>Value (µm)</th> </tr> <tr> <td>Ra</td> <td>0,425</td> </tr> <tr> <td>Rz</td> <td>2,311</td> </tr> </table>	Parameter	Value (µm)	Ra	0,425	Rz	2,311
Parameter	Value (µm)								
Ra	0,425								
Rz	2,311								
Wettbewerb			<table border="1"> <tr> <th>Parameter</th> <th>Value (µm)</th> </tr> <tr> <td>Ra</td> <td>0,422</td> </tr> <tr> <td>Rz</td> <td>2,858</td> </tr> </table>	Parameter	Value (µm)	Ra	0,422	Rz	2,858
Parameter	Value (µm)								
Ra	0,422								
Rz	2,858								



Fräsen von Kupferelektroden mit hoher Effizienz und Präzision

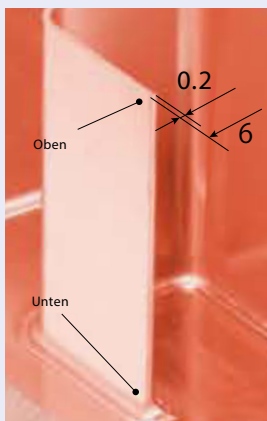
Werkzeug	AE-CPR-N 1 X R 0,2 X 10	Konventionell 2-Schneiden*	Wettbewerb 2-Schneiden
Material	Kupfer (C1100)		
Fräsmethode	Kontur fräsen, Feinstschichten		
Schnittgeschwindigkeit	56,5m/min (18.000 min ⁻¹)		
Vorschub	660mm/min (0,012mm/z)	360mm/min (0,01mm/z)	430mm/min (0,012mm/z)
Schnitttiefe	ap = 0,025mm ae = 0,03mm		
Kühlung	Emulsion		
Maschine	vertikales BAZ		



*Beschichteter VHM-Fräser (Torusfräser)

Einhaltung enger Toleranzen und hohe Konturgenauigkeit

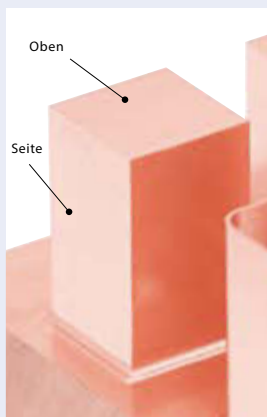
① Rippe



Rippenbreite (Zielwert: 0,2 mm)

Messposition	Oberflächenqualität		
	AE-CPR-N	Konventionell	Wettbewerb
Oben	0,2003mm	0,1946mm	0,2138mm
Unten	0,2008mm	0,1953mm	0,2128mm
Oberflächenqualität			

② Kante

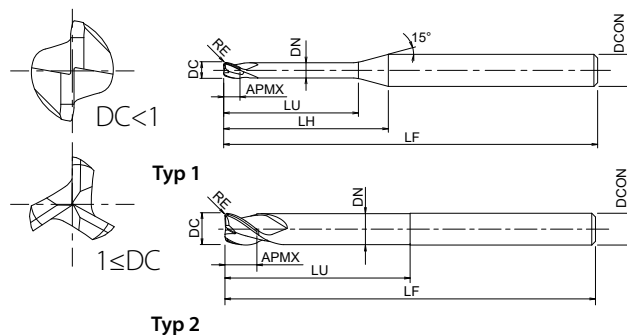


Oberflächen Rauheit

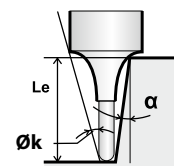
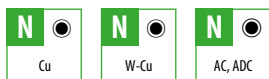
Messposition	Oberflächenqualität		
	AE-CPR-N	Konventionell	Wettbewerb
Oben	Ra : 0,052µm Rz : 0,664µm	Ra : 0,075µm Rz : 1,390µm	Ra : 0,075µm Rz : 0,563µm
Seite	Ra : 0,173µm Rz : 1,279µm	Ra : 0,164µm Rz : 1,239µm	Ra : 0,232µm Rz : 1,438µm
Bearbeitete Kontur			
Mit AE-CPR kaum Konturabweichungen			

AE-CPR-N NEU

Fräsen | Vollhartmetall



- Erste Wahl in Qualität und Leistung
- DLC VHM-Fräser mit DLC IGUSS Beschichtung für Kupferelektroden
- "Long Neck" Variante, Kugelfräser für effizientes Schlichten
- 2-3 Schneiden
- 144 Abmessungen

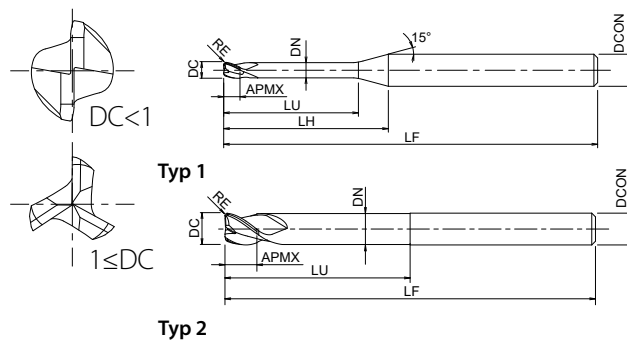


EDP	ZEFP	DC	RE	LU	LF	APMX	LH	DCON	DN	θk	Le (α=0,5°)	Le (α=1°)	Le (α=1,5°)	Le (α=2°)	Le (α=3°)	Typ	Preis
8557646	2	0,2	0,05	0,4	45	0,2	7,5	4	0,175	14,28°	0,41	0,43	0,45	0,47	0,51	1	
8557647	2	0,2	0,05	0,6	45	0,2	7,7	4	0,175	13,92°	0,62	0,65	0,68	0,7	0,75	1	
8557648	2	0,2	0,05	1	45	0,2	8,1	4	0,175	13,26°	1,04	1,08	1,12	1,16	1,25	1	
8557649	2	0,2	0,05	1,5	45	0,2	8,6	4	0,175	12,51°	1,56	1,62	1,68	1,74	1,87	1	
8557650	2	0,3	0,05	0,6	45	0,3	7,5	4	0,275	13,9°	0,62	0,65	0,68	0,7	0,75	1	
8557651	2	0,3	0,05	1	45	0,3	7,9	4	0,275	13,22°	1,04	1,08	1,12	1,16	1,25	1	
8557652	2	0,3	0,05	1,5	45	0,3	8,4	4	0,275	12,45°	1,56	1,62	1,68	1,74	1,87	1	
8557653	2	0,3	0,05	2	45	0,3	8,9	4	0,275	11,77°	2,08	2,15	2,23	2,31	2,5	1	
8557654	2	0,4	0,02	0,8	45	0,4	7,5	4	0,37	13,47°	0,83	0,86	0,9	0,93	1	1	
8557655	2	0,4	0,02	2	45	0,4	8,7	4	0,37	11,68°	2,08	2,15	2,23	2,31	2,5	1	
8557656	2	0,4	0,05	0,8	45	0,4	7,5	4	0,37	13,52°	0,83	0,86	0,89	0,92	1	1	
8557657	2	0,4	0,05	1,2	45	0,4	7,9	4	0,37	12,86°	1,25	1,29	1,34	1,38	1,49	1	
8557658	2	0,4	0,05	2	45	0,4	8,7	4	0,37	11,71°	2,08	2,15	2,22	2,3	2,49	1	
8557659	2	0,4	0,05	3	45	0,4	9,7	4	0,37	10,53°	3,11	3,22	3,33	3,45	3,73	1	
8557660	2	0,4	0,05	4	45	0,4	10,7	4	0,37	9,57°	4,14	4,29	4,44	4,6	4,97	1	
8557661	2	0,4	0,1	0,8	45	0,4	7,5	4	0,37	13,6°	0,83	0,86	0,89	0,92	0,98	1	
8557662	2	0,4	0,1	1,2	45	0,4	7,9	4	0,37	12,93°	1,24	1,29	1,33	1,38	1,48	1	
8557663	2	0,4	0,1	2	45	0,4	8,7	4	0,37	11,77°	2,07	2,14	2,22	2,3	2,48	1	
8557664	2	0,4	0,1	3	45	0,4	9,7	4	0,37	10,58°	3,11	3,21	3,33	3,45	3,72	1	
8557665	2	0,4	0,1	4	45	0,4	10,7	4	0,37	9,61°	4,14	4,28	4,43	4,6	4,96	1	
8557666	2	0,5	0,05	1	45	0,5	7,5	4	0,45	13,16°	1,03	1,06	1,1	1,14	1,23	1	
8557667	2	0,5	0,05	2	45	0,5	8,5	4	0,45	11,65°	2,06	2,13	2,21	2,29	2,47	1	
8557668	2	0,5	0,05	3	45	0,5	9,5	4	0,45	10,45°	3,1	3,2	3,32	3,44	3,72	1	
8557669	2	0,5	0,05	4	45	0,5	10,5	4	0,45	9,48°	4,13	4,27	4,43	4,59	4,96	1	
8557670	2	0,5	0,05	5	45	0,5	11,5	4	0,45	8,67°	5,16	5,34	5,53	5,74	6,2	1	
8557671	2	0,5	0,1	1	45	0,5	7,5	4	0,45	13,23°	1,03	1,06	1,1	1,13	1,22	1	
8557672	2	0,5	0,1	2	45	0,5	8,5	4	0,45	11,71°	2,06	2,13	2,2	2,28	2,46	1	
8557673	2	0,5	0,1	3	45	0,5	9,5	4	0,45	10,5°	3,1	3,2	3,31	3,43	3,7	1	
8557674	2	0,5	0,1	4	45	0,5	10,5	4	0,45	9,52°	4,13	4,27	4,42	4,58	4,95	1	
8557675	2	0,5	0,1	5	45	0,5	11,5	4	0,45	8,7°	5,16	5,34	5,53	5,73	6,19	1	
8557676	2	0,6	0,05	1,2	45	0,6	7,5	4	0,55	12,77°	1,24	1,28	1,32	1,37	1,48	1	
8557677	2	0,6	0,05	2	45	0,6	8,3	4	0,55	11,58°	2,06	2,13	2,21	2,29	2,47	1	
8557678	2	0,6	0,05	4	45	0,6	10,3	4	0,55	9,38°	4,13	4,27	4,43	4,59	4,96	1	
8557679	2	0,6	0,05	6	45	0,6	12,3	4	0,55	7,87°	6,2	6,41	6,64	6,89	7,45	1	
8557680	2	0,6	0,1	1,2	45	0,6	7,5	4	0,55	12,84°	1,23	1,27	1,32	1,36	1,47	1	
8557681	2	0,6	0,1	2	45	0,6	8,3	4	0,55	11,64°	2,06	2,13	2,2	2,28	2,46	1	
8557682	2	0,6	0,1	3	45	0,6	9,3	4	0,55	10,41°	3,1	3,2	3,31	3,43	3,7	1	
8557683	2	0,6	0,1	4	45	0,6	10,3	4	0,55	9,42°	4,13	4,27	4,42	4,58	4,95	1	
8557684	2	0,6	0,1	6	45	0,6	12,3	4	0,55	7,9°	6,2	6,41	6,64	6,88	7,43	1	
8557685	2	0,6	0,2	1,2	45	0,6	7,5	4	0,55	12,99°	1,23	1,27	1,31	1,35	1,44	1	
8557686	2	0,6	0,2	4	45	0,6	10,3	4	0,55	9,5°	4,13	4,26	4,41	4,57	4,92	1	
8557687	2	0,8	0,05	1,6	45	0,8	7,6	4	0,75	12°	1,65	1,71	1,77	1,83	1,98	1	
8557688	2	0,8	0,05	4	45	0,8	10	4	0,75	9,16°	4,13	4,27	4,43	4,59	4,96	1	
8557689	2	0,8	0,05	6	45	0,8	12	4	0,75	7,65°	6,2	6,41	6,64	6,89	7,45	1	
8557690	2	0,8	0,05	8	45	0,8	14	4	0,75	6,56°	8,27	8,55	8,86	9,19	9,93	1	
8557691	2	0,8	0,1	1,6	45	0,8	7,6	4	0,75	12,07°	1,65	1,7	1,76	1,82	1,96	1	

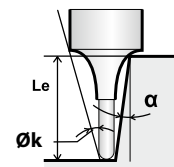
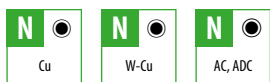


AE-CPR-N NEU

Fräsen | Vollhartmetall



- Erste Wahl in Qualität und Leistung
- DLC VHM-Fräser mit DLC IGUSS Beschichtung für Kupferelektroden
- "Long Neck" Variante, Kugelfräser für effizientes Schlichten
- 2-3 Schneiden
- 144 Abmessungen

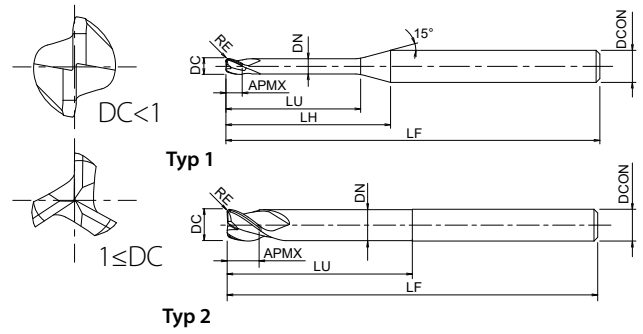


EDP	ZEFP	DC	RE	LU	LF	APMX	LH	DCON	DN	Øk	Le (α=0,5°)	Le (α=1°)	Le (α=1,5°)	Le (α=2°)	Le (α=3°)	Typ	Preis
8557692	2	0,8	0,1	4	45	0,8	10	4	0,75	9,2°	4,13	4,27	4,42	4,58	4,95	1	
8557693	2	0,8	0,1	6	45	0,8	12	4	0,75	7,67°	6,2	6,41	6,64	6,88	7,43	1	
8557694	2	0,8	0,1	8	45	0,8	14	4	0,75	6,58°	8,26	8,55	8,85	9,18	9,92	1	
8557695	3	1	0,02	2	45	1	7,6	4	0,95	11,19°	2,06	2,14	2,21	2,29	2,48	1	
8557696	3	1	0,02	3	45	1	8,6	4	0,95	9,92°	3,1	3,21	3,32	3,44	3,72	1	
8557697	3	1	0,1	2	45	1	7,6	4	0,95	11,3°	2,06	2,13	2,2	2,28	2,46	1	
8557698	3	1	0,1	3	45	1	8,6	4	0,95	10°	3,1	3,2	3,31	3,43	3,7	1	
8557699	3	1	0,1	4	45	1	9,6	4	0,95	8,97°	4,13	4,27	4,42	4,58	4,95	1	
8557700	3	1	0,1	5	45	1	10,6	4	0,95	8,13°	5,16	5,34	5,53	5,73	6,19	1	
8557701	3	1	0,1	6	45	1	11,6	4	0,95	7,43°	6,2	6,41	6,64	6,88	7,43	1	
8557702	3	1	0,1	8	45	1	13,6	4	0,95	6,34°	8,26	8,55	8,85	9,18	9,92	1	
8557703	3	1	0,1	10	45	1	15,6	4	0,95	5,53°	10,33	10,69	11,07	11,48	12,41	1	
8557704	3	1	0,2	2	45	1	7,6	4	0,95	11,43°	2,06	2,12	2,19	2,27	2,44	1	
8557705	3	1	0,2	3	45	1	8,6	4	0,95	10,11°	3,09	3,19	3,3	3,42	3,68	1	
8557706	3	1	0,2	4	45	1	9,6	4	0,95	9,06°	4,13	4,26	4,41	4,57	4,92	1	
8557707	3	1	0,2	5	45	1	10,6	4	0,95	8,2°	5,16	5,33	5,52	5,72	6,17	1	
8557708	3	1	0,2	6	45	1	11,6	4	0,95	7,49°	6,19	6,4	6,63	6,87	7,41	1	
8557709	3	1	0,2	8	45	1	13,6	4	0,95	6,39°	8,26	8,54	8,84	9,17	9,9	1	
8557710	3	1	0,2	10	45	1	15,6	4	0,95	5,56°	10,33	10,68	11,06	11,47	12,38	1	
8557711	3	1	0,3	2	45	1	7,6	4	0,95	11,57°	2,06	2,12	2,18	2,25	2,41	1	
8557712	3	1	0,3	3	45	1	8,6	4	0,95	10,22°	3,09	3,19	3,29	3,4	3,66	1	
8557713	3	1,5	0,3	3	45	1,5	7,8	4	1,45	9,48°	3,15	3,28	3,4	3,52	3,78	1	
8557714	3	1,5	0,5	3	45	1,5	7,8	4	1,45	9,71°	3,14	3,27	3,38	3,49	3,73	1	
8557715	3	1,5	0,5	10	45	1,5	14,8	4	1,45	5°	10,42	10,77	11,14	11,54	12,43	1	
8557716	3	1,5	0,5	12	60	1,5	16,8	4	1,45	4,39°	12,49	12,91	13,35	13,84	14,92	1	
8557717	3	1,5	0,5	20	60	1,5	24,8	4	1,45	2,95°	20,76	21,46	22,22	23,04	-	1	
8557718	3	2	0,1	4	50	2	8,2	4	1,95	7,07°	4,28	4,55	4,79	5,03	5,48	1	
8557719	3	2	0,1	6	50	2	10,2	4	1,95	5,68°	6,41	6,76	7,08	7,37	7,97	1	
8557720	3	2	0,1	8	50	2	12,2	4	1,95	4,74°	8,52	8,95	9,32	9,67	10,45	1	
8557721	3	2	0,1	10	50	2	14,2	4	1,95	4,07°	10,63	11,12	11,54	11,97	12,94	1	
8557722	3	2	0,1	15	50	2	19,2	4	1,95	3,01°	15,87	16,49	17,09	17,72	19,15	1	
8557723	3	2	0,1	16	60	2	20,2	4	1,95	2,86°	16,91	17,56	18,19	18,87	-	1	
8557724	3	2	0,1	20	60	2	24,2	4	1,95	2,38°	21,08	21,84	22,63	23,47	-	1	
8557725	3	2	0,2	4	50	2	8,2	4	1,95	7,15°	4,28	4,53	4,78	5,01	5,46	1	
8557726	3	2	0,2	10	50	2	14,2	4	1,95	4,1°	10,62	11,11	11,53	11,96	12,91	1	
8557727	3	2	0,2	16	60	2	20,2	4	1,95	2,87°	16,91	17,56	18,18	18,86	-	1	
8557728	3	2	0,2	20	60	2	24,2	4	1,95	2,39°	21,08	21,84	22,62	23,46	-	1	
8557729	3	2	0,3	4	50	2	8,2	4	1,95	7,24°	4,27	4,52	4,76	4,99	5,43	1	
8557730	3	2	0,3	6	50	2	10,2	4	1,95	5,79°	6,39	6,74	7,05	7,34	7,92	1	
8557731	3	2	0,3	8	50	2	12,2	4	1,95	4,82°	8,51	8,93	9,3	9,64	10,4	1	
8557732	3	2	0,3	10	50	2	14,2	4	1,95	4,13°	10,62	11,1	11,52	11,94	12,89	1	
8557733	3	2	0,3	15	50	2	19,2	4	1,95	3,04°	15,86	16,48	17,06	17,69	19,11	1	
8557734	3	2	0,3	16	60	2	20,2	4	1,95	2,89°	16,9	17,55	18,17	18,84	-	1	
8557735	3	2	0,3	20	60	2	24,2	4	1,95	2,4°	21,07	21,83	22,61	23,44	-	1	
8557736	3	2,5	0,5	5	55	2,5	8,1	4	2,4	5,61°	5,28	5,54	5,79	6,03	6,49	1	
8557737	3	2,5	0,5	20	55	2,5	23,1	4	2,4	1,9°	20,97	21,7	22,46	-	-	1	

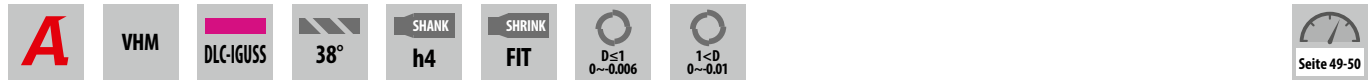
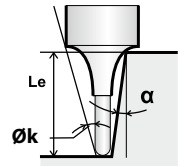
Fräsen | Vollhartmetall

AE-CPR-N NEU

Fräsen | Vollhartmetall



- Erste Wahl in Qualität und Leistung
- DLC VHM-Fräser mit DLC IGUSS Beschichtung für Kupferelektroden
- "Long Neck" Variante, Kugelfräser für effizientes Schlichten
- 2-3 Schneiden
- 144 Abmessungen



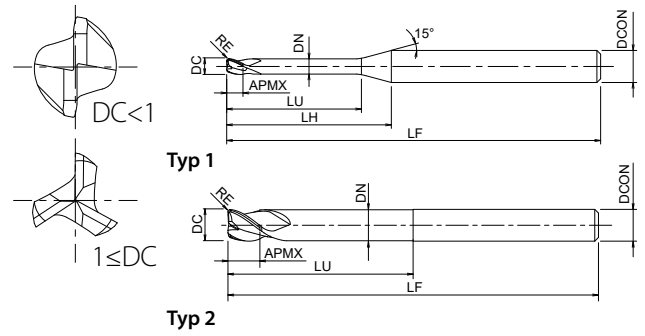
EDP	ZEFP	DC	RE	LU	LF	APMX	LH	DCON	DN	Øk	Le (α=0,5°)	Le (α=1°)	Le (α=1,5°)	Le (α=2°)	Le (α=3°)	Typ	Preis
8557738	3	3	0,2	6	55	3	11,8	6	2,85	7,34°	6,31	6,6	6,88	7,14	7,7	1	
8557739	3	3	0,2	12	55	3	17,8	6	2,85	4,86°	12,59	13,07	13,54	14,04	15,16	1	
8557740	3	3	0,2	18	55	3	23,8	6	2,85	3,64°	18,83	19,49	20,19	20,94	22,62	1	
8557741	3	3	0,2	21	70	3	26,8	6	2,85	3,23°	21,94	22,7	23,51	24,39	26,35	1	
8557742	3	3	0,2	24	70	3	29,8	6	2,85	2,9°	25,04	25,91	26,84	27,84	-	1	
8557743	3	3	0,3	6	55	3	11,8	6	2,85	7,4°	6,31	6,6	6,87	7,12	7,68	1	
8557744	3	3	0,3	8	55	3	13,8	6	2,85	6,32°	8,4	8,77	9,09	9,42	10,17	1	
8557745	3	3	0,3	12	55	3	17,8	6	2,85	4,89°	12,58	13,07	13,53	14,02	15,14	1	
8557746	3	3	0,3	20	55	3	25,8	6	2,85	3,37°	20,9	21,62	22,39	23,22	25,08	1	
8557747	3	3	0,5	6	55	3	11,8	6	2,85	7,52°	6,3	6,58	6,84	7,1	7,63	1	
8557748	3	3	0,5	12	55	3	17,8	6	2,85	4,94°	12,57	13,05	13,51	13,99	15,09	1	
8557749	3	3	0,5	15	55	3	20,8	6	2,85	4,22°	15,7	16,26	16,83	17,44	18,82	1	
8557750	3	3	0,5	18	55	3	23,8	6	2,85	3,68°	18,82	19,47	20,16	20,89	22,55	1	
8557751	3	3	0,5	21	70	3	26,8	6	2,85	3,26°	21,93	22,68	23,48	24,34	26,28	1	
8557752	3	3	0,5	25	70	3	30,8	6	2,85	2,83°	26,07	26,96	27,91	28,94	-	1	
8557753	3	3	0,5	30	70	3	35,8	6	2,85	2,43°	31,24	32,31	33,46	34,69	-	1	
8557754	3	4	0,2	8	60	4	12	6	3,85	4,86°	8,41	8,77	9,11	9,44	10,19	1	
8557755	3	4	0,2	16	60	4	20	6	3,85	2,9°	16,75	17,35	17,97	18,64	-	1	
8557756	3	4	0,2	20	60	4	24	6	3,85	2,41°	20,9	21,63	22,4	23,24	-	1	
8557757	3	4	0,2	24	60	4	28	6	3,85	2,07°	25,04	25,91	26,84	27,84	-	1	
8557758	3	4	0,2	28	75	4	32	6	3,85	1,81°	29,18	30,19	31,27	-	-	1	
8557759	3	4	0,2	32	75	4	36	6	3,85	1,61°	33,31	34,47	35,7	-	-	1	
8557760	3	4	0,3	8	60	4	12	6	3,85	4,9°	8,4	8,77	9,09	9,42	10,17	1	
8557761	3	4	0,3	20	60	4	24	6	3,85	2,42°	20,9	21,62	22,39	23,22	-	1	
8557762	3	4	0,5	8	60	4	12	6	3,85	4,98°	8,39	8,75	9,07	9,4	10,12	1	
8557763	3	4	0,5	12	60	4	16	6	3,85	3,7°	12,57	13,05	13,51	13,99	15,09	1	
8557764	3	4	0,5	16	60	4	20	6	3,85	2,94°	16,74	17,33	17,94	18,59	-	1	
8557765	3	4	0,5	20	60	4	24	6	3,85	2,44°	20,89	21,61	22,37	23,19	-	1	
8557766	3	4	0,5	24	60	4	28	6	3,85	2,09°	25,03	25,89	26,81	27,79	-	1	
8557767	3	4	0,5	25	60	4	29	6	3,85	2,02°	26,07	26,96	27,91	28,94	-	1	
8557768	3	4	0,5	28	75	4	32	6	3,85	1,82°	29,17	30,17	31,24	-	-	1	
8557769	3	4	0,5	32	75	4	36	6	3,85	1,62°	33,3	34,45	35,67	-	-	1	
8557770	3	4	1	8	60	4	12	6	3,85	5,19°	8,37	8,71	9,02	9,32	10	1	
8557771	3	4	1	16	60	4	20	6	3,85	3,02°	16,72	17,3	17,89	18,52	19,95	1	
8557772	3	4	1	24	60	4	28	6	3,85	2,13°	25,02	25,85	26,75	27,72	-	1	
8557773	3	4	1	28	75	4	32	6	3,85	1,85°	29,15	30,13	31,19	-	-	1	
8557774	3	4	1	32	75	4	36	6	3,85	1,64°	33,29	34,41	35,62	-	-	1	
8557775	3	6	0,1	12	60	6	-	6	5,85	-	-	-	-	-	-	2	
8557776	3	6	0,1	24	60	6	-	6	5,85	-	-	-	-	-	-	2	
8557777	3	6	0,2	12	60	6	-	6	5,85	-	-	-	-	-	-	2	
8557778	3	6	0,2	24	60	6	-	6	5,85	-	-	-	-	-	-	2	
8557779	3	6	0,2	32	80	6	-	6	5,85	-	-	-	-	-	-	2	
8557780	3	6	0,2	48	80	6	-	6	5,85	-	-	-	-	-	-	2	
8557781	3	6	0,5	12	60	6	-	6	5,85	-	-	-	-	-	-	2	
8557782	3	6	0,5	24	60	6	-	6	5,85	-	-	-	-	-	-	2	
8557783	3	6	0,5	30	60	6	-	6	5,85	-	-	-	-	-	-	2	

Fräsen | Vollhartmetall

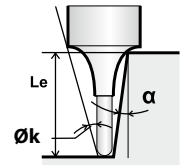
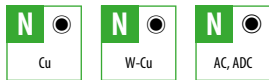


AE-CPR-N NEU

Fräsen | Vollhartmetall



- Erste Wahl in Qualität und Leistung
- DLC VHM-Fräser mit DLC IGUSS Beschichtung für Kupferelektroden
- "Long Neck" Variante, Kugelfräser für effizientes Schlichten
- 2-3 Schneiden
- 144 Abmessungen



A
VHM
DLC-IGUSS
38°
SHANK h4
SHRINK FIT
 $D \leq 1$
0~-0.006
 $1 < D$
0~-0.01
 Seite 49-50

EDP	ZEFP	DC	RE	LU	LF	APMX	LH	DCON	DN	θ_k	Le ($\alpha=0,5^\circ$)	Le ($\alpha=1^\circ$)	Le ($\alpha=1,5^\circ$)	Le ($\alpha=2^\circ$)	Le ($\alpha=3^\circ$)	Typ	Preis
8557784	3	6	0,5	32	80	6	-	6	5,85	-	-	-	-	-	-	2	
8557785	3	6	0,5	48	80	6	-	6	5,85	-	-	-	-	-	-	2	
8557786	3	6	1	12	60	6	-	6	5,85	-	-	-	-	-	-	2	
8557787	3	6	1	24	60	6	-	6	5,85	-	-	-	-	-	-	2	
8557788	3	6	1	32	80	6	-	6	5,85	-	-	-	-	-	-	2	
8557789	3	6	1	48	80	6	-	6	5,85	-	-	-	-	-	-	2	

Fräsen | Vollhartmetall



SCHNITTDATEN

Fräsen | Vollhartmetall | Schnittdaten

AE-CPR-N

Material			Kupfer C1020 - C1100				Wolfram Kupfer W70% - Cu30%				Aluminiumlegierung A7075				Aluminiumgusslegierung <SI 13%			
DC	RE	LU (mm)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	Schnitttiefe (mm)		S (min ⁻¹)	F (mm/min)	Schnitttiefe (mm)		S (min ⁻¹)	F (mm/min)	Schnitttiefe (mm)		S (min ⁻¹)	F (mm/min)	Schnitttiefe (mm)	
					ap	ae			ap	ae			ap	ae			ap	ae
0,2	R0,05	0,4	40.000	400	0,03	0,06	40.000	360	0,024	0,06	40.000	400	0,03	0,06	40.000	400	0,03	0,06
0,2	R0,05	0,6	40.000	360	0,024	0,06	40.000	320	0,019	0,06	40.000	360	0,024	0,06	40.000	360	0,024	0,06
0,2	R0,05	1	40.000	280	0,019	0,06	40.000	250	0,015	0,06	40.000	280	0,019	0,06	40.000	280	0,019	0,06
0,2	R0,05	1,5	40.000	180	0,015	0,06	40.000	160	0,012	0,06	40.000	180	0,015	0,06	40.000	180	0,015	0,06
0,3	R0,05	0,6	40.000	480	0,03	0,12	40.000	430	0,024	0,12	40.000	480	0,03	0,12	40.000	480	0,03	0,12
0,3	R0,05	1	40.000	430	0,023	0,12	40.000	380	0,018	0,12	40.000	430	0,023	0,12	40.000	430	0,023	0,12
0,3	R0,05	1,5	40.000	360	0,019	0,12	40.000	320	0,015	0,12	40.000	360	0,019	0,12	40.000	360	0,019	0,12
0,3	R0,05	2	40.000	290	0,016	0,12	40.000	260	0,013	0,12	40.000	290	0,016	0,12	40.000	290	0,016	0,12
0,4	R0,02	0,8	40.000	640	0,01	0,22	40.000	580	0,008	0,22	40.000	640	0,01	0,22	40.000	640	0,01	0,22
0,4	R0,02	2	40.000	520	0,006	0,22	40.000	410	0,005	0,22	40.000	520	0,006	0,22	40.000	520	0,006	0,22
0,4	R0,05	0,8	40.000	640	0,03	0,18	40.000	580	0,024	0,18	40.000	640	0,03	0,18	40.000	640	0,03	0,18
0,4	R0,05	1,2	40.000	600	0,024	0,18	40.000	540	0,019	0,18	40.000	600	0,024	0,18	40.000	600	0,024	0,18
0,4	R0,05	2	40.000	520	0,019	0,18	35.000	410	0,015	0,18	40.000	520	0,019	0,18	40.000	520	0,019	0,18
0,4	R0,05	3	30.000	370	0,015	0,18	25.000	300	0,012	0,18	39.000	480	0,015	0,18	34.500	430	0,015	0,18
0,4	R0,05	4	25.000	240	0,013	0,18	20.000	190	0,01	0,18	32.500	310	0,013	0,18	28.750	280	0,013	0,18
0,4	R0,1	0,8	40.000	640	0,06	0,12	40.000	580	0,048	0,12	40.000	640	0,06	0,12	40.000	640	0,06	0,12
0,4	R0,1	1,2	40.000	600	0,049	0,12	40.000	540	0,039	0,12	40.000	600	0,049	0,12	40.000	600	0,049	0,12
0,4	R0,1	2	40.000	520	0,038	0,12	35.000	410	0,03	0,12	40.000	520	0,038	0,12	40.000	520	0,038	0,12
0,4	R0,1	3	30.000	370	0,031	0,12	25.000	300	0,025	0,12	39.000	480	0,031	0,12	34.500	430	0,031	0,12
0,4	R0,1	4	25.000	240	0,027	0,12	20.000	190	0,022	0,12	32.500	310	0,027	0,12	28.750	280	0,027	0,12
0,5	R0,05	1	40.000	880	0,03	0,24	40.000	790	0,024	0,24	40.000	880	0,03	0,24	40.000	880	0,03	0,24
0,5	R0,05	2	40.000	770	0,023	0,24	35.000	690	0,018	0,24	40.000	770	0,023	0,24	40.000	770	0,023	0,24
0,5	R0,05	3	35.000	650	0,019	0,24	30.000	510	0,015	0,24	40.000	740	0,019	0,24	40.000	740	0,019	0,24
0,5	R0,05	4	30.000	540	0,017	0,24	25.000	420	0,014	0,24	39.000	700	0,017	0,24	34.500	620	0,017	0,24
0,5	R0,05	5	25.000	370	0,016	0,24	20.000	300	0,013	0,24	32.500	480	0,016	0,24	28.750	430	0,016	0,24
0,5	R0,1	1	40.000	880	0,06	0,18	40.000	790	0,048	0,18	40.000	880	0,06	0,18	40.000	880	0,06	0,18
0,5	R0,1	2	40.000	770	0,045	0,18	35.000	690	0,036	0,18	40.000	770	0,045	0,18	40.000	770	0,045	0,18
0,5	R0,1	3	35.000	650	0,039	0,18	30.000	510	0,031	0,18	40.000	740	0,039	0,18	40.000	740	0,039	0,18
0,5	R0,1	4	30.000	540	0,034	0,18	25.000	420	0,027	0,18	39.000	700	0,034	0,18	34.500	620	0,034	0,18
0,5	R0,1	5	25.000	370	0,032	0,18	20.000	300	0,026	0,18	32.500	480	0,032	0,18	28.750	430	0,032	0,18
0,6	R0,05	1,2	40.000	1.120	0,03	0,3	35.000	880	0,024	0,3	40.000	1120	0,03	0,3	40.000	1120	0,03	0,3
0,6	R0,05	2	37.000	1.030	0,024	0,3	35.000	810	0,019	0,3	40.000	1110	0,024	0,3	40.000	1110	0,024	0,3
0,6	R0,05	4	29.000	710	0,019	0,3	26.000	580	0,015	0,3	37.700	920	0,019	0,3	33.350	820	0,019	0,3
0,6	R0,05	6	22.000	440	0,016	0,3	20.000	280	0,013	0,3	28.600	570	0,016	0,3	25.300	510	0,016	0,3
0,6	R0,1	1,2	40.000	1.120	0,06	0,24	35.000	880	0,048	0,24	40.000	1120	0,06	0,24	40.000	1120	0,06	0,24
0,6	R0,1	2	37.000	1.030	0,049	0,24	35.000	810	0,039	0,24	40.000	1110	0,049	0,24	40.000	1110	0,049	0,24
0,6	R0,1	3	33.000	800	0,042	0,24	30.000	660	0,034	0,24	40.000	970	0,042	0,24	37.950	920	0,042	0,24
0,6	R0,1	4	29.000	710	0,037	0,24	26.000	580	0,03	0,24	37.700	920	0,037	0,24	33.350	820	0,037	0,24
0,6	R0,1	6	22.000	440	0,032	0,24	20.000	280	0,026	0,24	28.600	570	0,032	0,24	25.300	510	0,032	0,24
0,6	R0,2	1,2	40.000	1.120	0,12	0,12	35.000	880	0,096	0,12	40.000	1120	0,12	0,12	40.000	1120	0,12	0,12
0,6	R0,2	4	29.000	710	0,074	0,12	26.000	580	0,059	0,12	37.700	920	0,074	0,12	33.350	820	0,074	0,12
0,8	R0,05	1,6	36.000	1.580	0,03	0,42	32.000	1.270	0,024	0,42	40.000	1760	0,03	0,42	40.000	1760	0,03	0,42
0,8	R0,05	4	30.000	1.390	0,021	0,42	27.000	1.010	0,017	0,42	39.000	1810	0,021	0,42	34.500	1600	0,021	0,42
0,8	R0,05	6	25.000	1.000	0,018	0,42	23.000	800	0,014	0,42	32.500	1300	0,018	0,42	28.750	1150	0,018	0,42
0,8	R0,05	8	20.000	750	0,016	0,42	18.000	620	0,013	0,42	26.000	980	0,016	0,42	23.000	860	0,016	0,42
0,8	R0,1	1,6	36.000	1.580	0,06	0,36	32.000	1.270	0,048	0,36	40.000	1760	0,06	0,36	40.000	1760	0,06	0,36
0,8	R0,1	4	30.000	1.240	0,042	0,36	27.000	1.010	0,034	0,36	39.000	1610	0,042	0,36	34.500	1430	0,042	0,36
0,8	R0,1	6	25.000	1.000	0,035	0,36	23.000	800	0,028	0,36	32.500	1300	0,035	0,36	28.750	1150	0,035	0,36
0,8	R0,1	8	20.000	750	0,032	0,36	18.000	620	0,026	0,36	26.000	980	0,032	0,36	23.000	860	0,032	0,36
1	R0,02	2	32.000	2.880	0,01	0,6	29.000	2.350	0,008	0,6	40.000	3600	0,01	0,6	36.800	3310	0,01	0,6
1	R0,02	3	30.000	2.690	0,009	0,6	27.000	2.180	0,007	0,6	39.000	3500	0,009	0,6	34.500	3090	0,009	0,6
1	R0,1	2	32.000	2.880	0,06	0,5	29.000	2.350	0,05	0,5	40.000	3600	0,06	0,5	36.800	3310	0,06	0,5
1	R0,1	3	30.000	2.690	0,053	0,5	27.000	2.180	0,042	0,5	39.000	3500	0,053	0,5	34.500	3090	0,053	0,5
1	R0,1	4	28.000	2.500	0,049	0,5	25.000	1.940	0,039	0,5	36.400	3250	0,049	0,5	32.200	2880	0,049	0,5
1	R0,1	5	27.000	2.240	0,046	0,5	24.000	1.800	0,037	0,5	35.100	2910	0,046	0,5	31.050	2580	0,046	0,5
1	R0,1	6	25.000	2.070	0,043	0,5	23.000	1.650	0,034	0,5	32.500	2690	0,043	0,5	28.750	2380	0,043	0,5
1	R0,1	8	21.000	1.740	0,04	0,5	19.000	1.440	0,032	0,5	27.300	2260	0,04	0,5	24.150	2000	0,04	0,5
1	R0,1	10	18.000	1.390	0,037	0,5	16.000	1.130	0,03	0,5	23.400	1810	0,037	0,5	20.700	1600	0,037	0,5
1	R0,2	2	32.000	2.880	0,12	0,4	29.000	2.350	0,1	0,4	40.000	3600	0,12	0,4	36.800	3310	0,12	0,4
1	R0,2	3	30.000	2.690	0,11	0,4	27.000	2.180	0,08	0,4	39.000	3500	0,106	0,4	34.500	3090	0,106	0,4
1	R0,2	4	28.000	2.500	0,1	0,4	25.000	1.940	0,08	0,4	36.400	3250	0,097	0,4	32.200	2880	0,097	0,4
1	R0,2	5	27.000	2.240	0,09	0,4	24.000	1.800	0,07	0,4	35.100	2910	0,091	0,4	31.050	2580	0,091	0,4
1	R0,2	6	25.000	2.070	0,09	0,4	23.000	1.650	0,07	0,4	32.500	2690	0,086	0,4	28.750	2380	0,086	0,4
1	R0,2	8	21.000	1.740	0,08	0,4	19.000	1.440	0,06	0,4	27.300	2260	0,079	0,4	24.150	2000	0,079	0,4
1	R0,2	10	18.000	1.390	0,07	0,4	16.000	1.130	0,06	0,4	23.400	1810	0,074	0,4	20.700	1600	0,074	0,4
1	R0,3	2	32.000	2.880	0,2	0,3	29.000	2.350	0,16	0,3	40.000	3600	0,2					

SCHNITTDATEN

Fräsen | Vollhartmetall | Schnittdaten

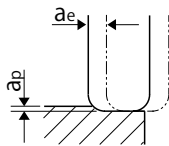
AE-CPR-N

Material		Kupfer C1020 - C1100					Wolfram Kupfer W70% - Cu30%					Aluminiumlegierung A7075				Aluminiumgusslegierung <SI 13%			
DC	RE	LU (mm)	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	Schnitttiefe (mm)		S (min ⁻¹)	F (mm/min)	Schnitttiefe (mm)		S (min ⁻¹)	F (mm/min)	Schnitttiefe (mm)		S (min ⁻¹)	F (mm/min)	Schnitttiefe (mm)		
					ap	ae			ap	ae			ap	ae			ap	ae	
2	R0,2	16	11.500	1.790	0,09	1	10.500	1.460	0,07	1	14.950	2330	0,085	1	13.225	2060	0,085	1	
2	R0,2	20	9.500	1.460	0,08	1	8.500	1.190	0,06	1	12.350	1900	0,08	1	10.925	1680	0,08	1	
2	R0,3	4	17.500	3.150	0,2	0,9	16.000	2.560	0,16	0,9	22.750	4100	0,2	0,9	20.125	3620	0,2	0,9	
2	R0,3	6	16.500	2.930	0,18	0,9	15.000	2.370	0,14	0,9	21.450	3810	0,181	0,9	18.975	3370	0,181	0,9	
2	R0,3	8	15.500	2.630	0,17	0,9	14.000	2.130	0,13	0,9	20.150	3420	0,168	0,9	17.825	3020	0,168	0,9	
2	R0,3	10	14.500	2.420	0,16	0,9	13.000	1.970	0,13	0,9	18.850	3150	0,159	0,9	16.675	2780	0,159	0,9	
2	R0,3	15	12.000	1.910	0,14	0,9	11.000	1.550	0,12	0,9	15.600	2480	0,144	0,9	13.800	2200	0,144	0,9	
2	R0,3	16	11.500	1.790	0,14	0,9	10.500	1.460	0,11	0,9	14.950	2330	0,141	0,9	13.225	2060	0,141	0,9	
2	R0,3	20	9.500	1.460	0,13	0,9	8.500	1.190	0,11	0,9	12.350	1900	0,134	0,9	10.925	1680	0,134	0,9	
2,5	R0,5	5	15.000	3.600	0,3	0,9	13.500	2.920	0,24	0,9	19.500	4680	0,3	0,9	17.250	4140	0,3	0,9	
2,5	R0,5	20	11.500	2.040	0,21	0,9	10.500	1.660	0,17	0,9	14.950	2650	0,212	0,9	13.225	2350	0,212	0,9	
3	R0,2	6	12.500	3.750	0,12	1,6	11.500	3.050	0,1	1,6	16.250	4880	0,12	1,6	14.375	4310	0,12	1,6	
3	R0,2	12	11.500	3.190	0,1	1,6	10.500	2.600	0,08	1,6	14.950	4150	0,104	1,6	13.225	3670	0,104	1,6	
3	R0,2	18	10.500	2.680	0,1	1,6	9.500	2.180	0,08	1,6	13.650	3480	0,096	1,6	12.075	3080	0,096	1,6	
3	R0,2	21	10.000	2.440	0,09	1,6	9.000	1.970	0,07	1,6	13.000	3170	0,093	1,6	11.500	2810	0,093	1,6	
3	R0,2	24	9.500	2.210	0,09	1,6	8.500	1.800	0,07	1,6	12.350	2870	0,091	1,6	10.925	2540	0,091	1,6	
3	R0,3	6	12.500	3.750	0,2	1,5	11.500	3.050	0,16	1,5	16.250	4880	0,2	1,5	14.375	4310	0,2	1,5	
3	R0,3	8	12.000	3.510	0,19	1,5	11.000	2.840	0,15	1,5	15.600	4560	0,189	1,5	13.800	4040	0,189	1,5	
3	R0,3	12	11.500	3.190	0,17	1,5	10.500	2.600	0,14	1,5	14.950	4150	0,174	1,5	13.225	3670	0,174	1,5	
3	R0,3	20	10.500	2.600	0,16	1,5	9.500	2.120	0,13	1,5	13.650	3380	0,157	1,5	12.075	2990	0,157	1,5	
3	R0,5	6	12.500	3.750	0,3	1,2	11.500	3.050	0,24	1,2	16.250	4880	0,3	1,2	14.375	4310	0,3	1,2	
3	R0,5	12	11.500	3.190	0,26	1,2	10.500	2.600	0,21	1,2	14.950	4150	0,261	1,2	13.225	3670	0,261	1,2	
3	R0,5	15	11.000	2.930	0,25	1,2	10.000	2.370	0,2	1,2	14.300	3810	0,25	1,2	12.650	3370	0,25	1,2	
3	R0,5	18	10.500	2.680	0,24	1,2	9.500	2.180	0,19	1,2	13.650	3480	0,241	1,2	12.075	3080	0,241	1,2	
3	R0,5	21	10.000	2.440	0,23	1,2	9.000	1.970	0,19	1,2	13.000	3170	0,234	1,2	11.500	2810	0,234	1,2	
3	R0,5	25	9.500	2.170	0,23	1,2	8.500	1.770	0,18	1,2	12.350	2820	0,226	1,2	10.925	2500	0,226	1,2	
3	R0,5	30	8.500	1.790	0,22	1,2	8.000	1.460	0,17	1,2	11.050	2330	0,217	1,2	9.775	2060	0,217	1,2	
4	R0,2	8	9.500	3.710	0,12	2,2	8.600	3.020	0,1	2,2	12.350	4820	0,12	2,2	10.925	4270	0,12	2,2	
4	R0,2	16	8.800	3.220	0,1	2,2	7.900	2.600	0,08	2,2	11.440	4190	0,104	2,2	10.120	3700	0,104	2,2	
4	R0,2	20	8.500	3.000	0,1	2,2	7.700	2.450	0,08	2,2	11.050	3900	0,1	2,2	9.775	3450	0,1	2,2	
4	R0,2	24	8.100	2.760	0,1	2,2	7.300	2.240	0,08	2,2	10.530	3590	0,096	2,2	9.315	3170	0,096	2,2	
4	R0,2	28	7.700	2.530	0,09	2,2	6.900	2.040	0,07	2,2	10.010	3290	0,093	2,2	8.855	2910	0,093	2,2	
4	R0,2	32	7.400	2.350	0,09	2,2	6.700	1.910	0,07	2,2	9.620	3060	0,091	2,2	8.510	2700	0,091	2,2	
4	R0,3	8	9.500	3.710	0,2	2,1	8.600	3.020	0,16	2,1	12.350	4820	0,2	2,1	10.925	4270	0,2	2,1	
4	R0,3	20	8.400	2.970	0,17	2,1	7.600	2.420	0,13	2,1	10.920	3860	0,167	2,1	9.660	3420	0,167	2,1	
4	R0,5	8	9.500	3.710	0,3	1,8	8.600	3.020	0,24	1,8	12.350	4820	0,3	1,8	10.925	4270	0,3	1,8	
4	R0,5	12	9.100	3.440	0,28	1,8	8.200	2.790	0,22	1,8	11.830	4470	0,277	1,8	10.465	3960	0,277	1,8	
4	R0,5	16	8.800	3.220	0,26	1,8	7.900	2.600	0,21	1,8	11.440	4190	0,261	1,8	10.120	3700	0,261	1,8	
4	R0,5	20	8.400	2.970	0,25	1,8	7.600	2.420	0,2	1,8	10.920	3860	0,25	1,8	9.660	3420	0,25	1,8	
4	R0,5	24	8.100	2.760	0,24	1,8	7.300	2.240	0,19	1,8	10.530	3590	0,241	1,8	9.315	3170	0,241	1,8	
4	R0,5	25	8.000	2.710	0,24	1,8	7.200	2.190	0,19	1,8	10.400	3520	0,239	1,8	9.200	3120	0,239	1,8	
4	R0,5	28	7.700	2.530	0,23	1,8	6.900	2.040	0,19	1,8	10.010	3290	0,234	1,8	8.855	2910	0,234	1,8	
4	R0,5	32	7.400	2.350	0,23	1,8	6.700	1.910	0,18	1,8	9.620	3060	0,227	1,8	8.510	2700	0,227	1,8	
4	R1	8	9.500	3.710	0,6	1,2	8.600	3.020	0,48	1,2	12.350	4820	0,6	1,2	10.925	4270	0,6	1,2	
4	R1	16	8.800	3.220	0,52	1,2	7.900	2.600	0,42	1,2	11.440	4190	0,522	1,2	10.120	3700	0,522	1,2	
4	R1	24	8.100	2.760	0,48	1,2	7.300	2.240	0,39	1,2	10.530	3590	0,482	1,2	9.315	3170	0,482	1,2	
4	R1	28	7.700	2.530	0,47	1,2	6.900	2.040	0,37	1,2	10.010	3290	0,467	1,2	8.855	2910	0,467	1,2	
4	R1	32	7.400	2.350	0,46	1,2	6.700	1.910	0,36	1,2	9.620	3060	0,455	1,2	8.510	2700	0,455	1,2	
6	R0,1	12	6.500	3.900	0,06	3,5	5.900	3.190	0,05	3,5	8.450	5070	0,06	3,5	7.475	4490	0,06	3,5	
6	R0,1	24	6.000	3.380	0,05	3,5	5.400	2.730	0,04	3,5	7.800	4390	0,052	3,5	6.900	3890	0,052	3,5	
6	R0,2	12	6.500	3.900	0,12	3,4	5.900	3.190	0,1	3,4	8.450	5070	0,12	3,4	7.475	4490	0,12	3,4	
6	R0,2	24	6.000	3.380	0,1	3,4	5.400	2.730	0,08	3,4	7.800	4390	0,104	3,4	6.900	3890	0,104	3,4	
6	R0,2	32	5.700	3.060	0,1	3,4	5.100	2.470	0,08	3,4	7.410	3980	0,099	3,4	6.555	3520	0,099	3,4	
6	R0,2	48	5.000	2.440	0,09	3,4	4.500	1.980	0,07	3,4	6.500	3170	0,091	3,4	5.750	2810	0,091	3,4	
6	R0,5	12	6.500	3.900	0,3	3	5.900	3.190	0,24	3	8.450	5070	0,3	3	7.475	4490	0,3	3	
6	R0,5	24	6.000	3.380	0,26	3	5.400	2.730	0,21	3	7.800	4390	0,261	3	6.900	3890	0,261	3	
6	R0,5	30	5.800	3.150	0,25	3	5.200	2.550	0,2	3	7.540	4100	0,25	3	6.670	3620	0,25	3	
6	R0,5	32	5.700	3.060	0,25	3	5.100	2.470	0,2	3	7.410	3980	0,247	3	6.555	3520	0,247	3	
6	R0,5	48	5.000	2.440	0,23	3	4.500	1.980	0,18	3	6.500	3170	0,227	3	5.750	2810	0,227	3	
6	R1	12	6.500	3.900	0,6	2,4	5.900	3.190	0,48	2,4	8.450	5070	0,6	2,4	7.475	4490	0,6	2,4	
6	R1	24	6.000	3.380	0,52	2,4	5.400	2.730	0,42	2,4	7.800	4390	0,522	2,4	6.900	3890	0,522	2,4	
6	R1	32	5.700	3.060	0,49	2,4	5.100	2.470	0,39	2,4	7.410	3980	0,493	2,4	6.555	3520	0,493	2,4	
6	R1	48	5.000	2.440	0,46	2,4	4.500	1.980	0,36	2,4	6.500	3170	0,455	2,4	5.750	2810	0,455	2,4	

Fräsen | Vollhartmetall



Schnitttiefe



1. Stabile sowie genaue Maschine und Werkzeugaufnahmen verwenden.
2. Bitte passen Sie die Schnittdaten bei großen Schnitttiefen sowie labilen Verhältnissen an.
3. Emulsion verwenden
4. Bei hohen, geforderten Konturgenauigkeiten und Oberflächenqualitäten MMS verwenden.
5. Nur die für die Anwendung empfohlenen Kühlschmierstoffe verwenden um Verfärbungen des Bauteiles zu vermeiden.

MERKMALE: PXAL



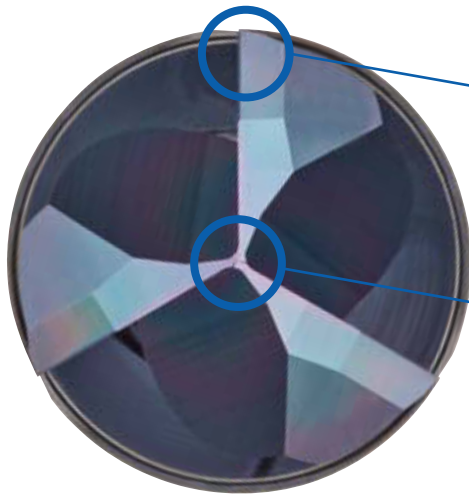
1 Geeignet für große Fräsdurchmesser bei hoher Oberflächenqualität

2 Auswechselbarer Fräskopf PXM für Nichteisenmetalle

3 DLC-IGUSS Beschichtung

Durch die sehr glatte Oberfläche sind die Werkzeuge äußerst effizient bei Nichteisenmetallen, wie Aluminium, die zu Kaltaufschweißungen neigen. Des eiteren wurde die Verschleißfestigkeit deutlich verbessert.

GEEIGNET FÜR GROSSE FRÄSDURCHMESSER BEI HOHER OBERFLÄCHENQUALITÄT



Flache Schneiden

Gewährleistet eine höhere Oberflächengüte

Großer Kerndurchmesser

Hohe Steifigkeit verhindert Vibrationen

Zentrumschneide

Kann zum Einstechen verwendet werden

Hartmetallsorte XP4625 für Nichteisenmetalle

Durch die Verwendung einer Hartmetallsorte für Aluminiumlegierungen resultiert eine hervorragende Verschleißfestigkeit, Beständigkeit gegen Kaltaufschweißung und hohe Werkzeugstandzeit.

Umfangreiches Programm mit einer hohen Variantenvielfalt

Für eine Vielzahl von Anwendungen steht ein umfangreiches Programm zur Verfügung, einschließlich Torusfräser, Radiusfräser und Fräser mit abgesetztem Schaft.

Fräsen | Fräsköpfe

Montageanleitung

Mit Spalt

Ohne Spalt

- 1. Reinigung**
Entfernen Sie Schmutz und Späne vom Verbindungsgewinde und vom Schaft.
- 2. Erstes Anziehen**
Von Hand festziehen
- 3. Endgültiges Anziehen**
Mit einem Schraubenschlüssel festziehen
- 4. Bestätigung**
Sicherstellen dass kein Spalt vorhanden ist

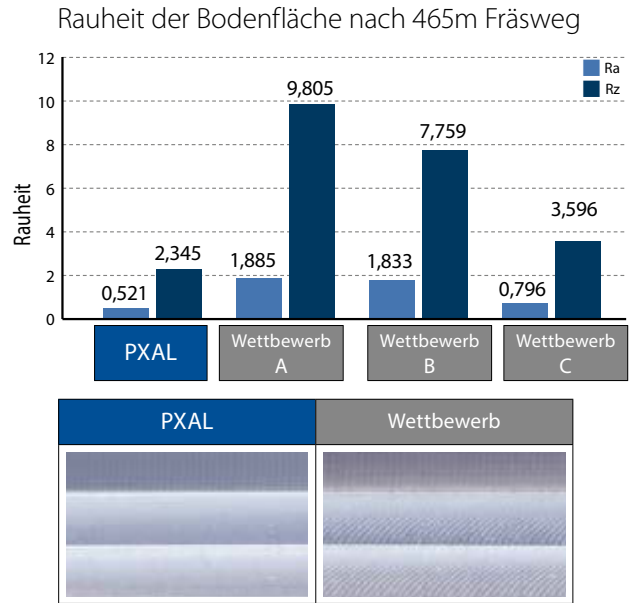
Vorsichtsmaßnahmen während des Gebrauchs

- Verwenden Sie nur Schraubenschlüssel, die speziell für das PXM ausgelegt sind (S. 47). Bitte verwenden Sie keine alternativen Schraubenschlüssel, die auf dem Markt erhältlich sind, als Ersatz.
- Bitte festziehen bis der Kopf eben auf dem Schaft aufliegt. Stellen Sie sicher dass kein Spalt vorhanden ist.
- Das Einfetten des Verbindungsgewindes kann zu einem übermäßigen Anziehen oder einer möglichen Trennung der Flächen führen.
- Bitte nicht einfetten.
- Bitte stellen Sie sicher, dass der Schraubenschlüssel richtig eingesetzt ist, und drehen Sie ihn während des Gebrauchs langsam.

BEARBEITUNGSBEISPIELE

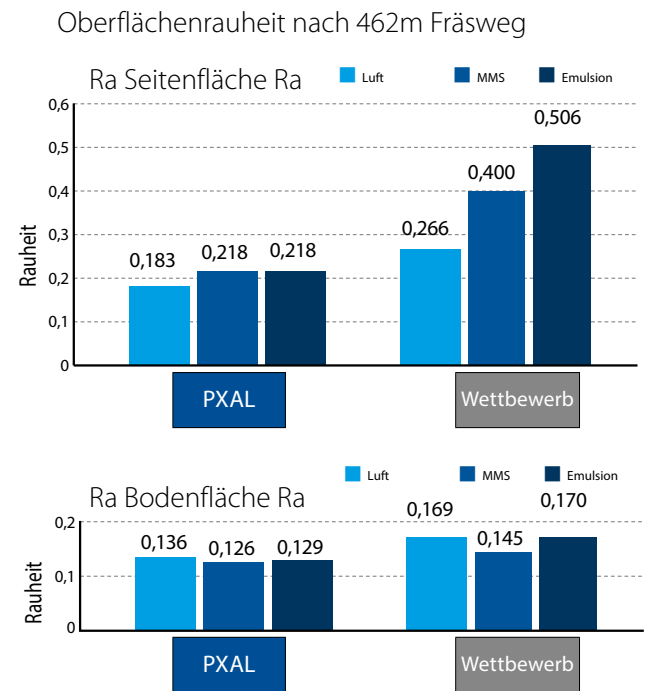
Verbesserte Oberflächenrauheit durch den Effekt der flachen Schneidkantenspezifikation

Werkzeug	C: PXAL160C16-03R000 Halter: PXMZ-C16SS16-S100	Wettbewerb unbeschichtet A, B, C
Größe	Ø16	Ø16 3-Schneiden
Material	A7075	
Strategie	Umsäumen	
Schnittgeschw.	600m/min (12.000min ⁻¹)	
Vorschub	5.400mm/min (0,15mm/z)	
Schnitttiefe	ap =8mm (0,5D) ae=4,8mm (0,3D)	
Auskräglänge	50mm (L/D= 3,1)	
Kühlung	Emulsion	



Sehr gute Oberfläche unabhängig vom Kühlschmierstoff

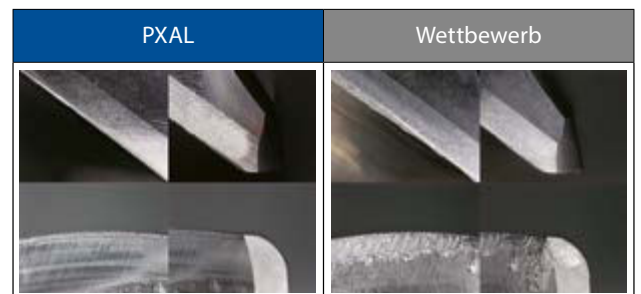
Werkzeug	Kopf: PXAL160C16-03R000 Halter: PXMZ-C16SS16-S100	Wettbewerb unbeschichtet
Größe	Ø16	Ø16 3-Schneiden
Material	A7075	
Strategie	Umsäumen	
Schnittgeschw.	600m/min (12.000min ⁻¹)	
Vorschub	2.700mm/min (0,075mm/z)	
Schnitttiefe	ap =8mm (0,5D) ae=4,8mm (0,3D)	
Auskräglänge	50mm (L/D= 3,1)	
Maschine	vertikales BAZ (BT40)	



DLC Beschichtung verhindert Materialanklebung

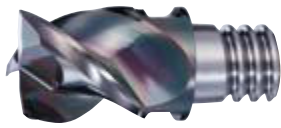
Werkzeug	Kopf: PXAL160C16-03R010 Halter: PXMZ-C16SS16-S100	Wettbewerb unbeschichtet
Größe	Ø16 x R1	Ø16 x R1 3-Schneiden
Material	A7075	
Schnittgeschw.	600m/min (12.000min ⁻¹)	
Vorschub	2.700mm/min (0,075mm/z)	
Strategie	Umsäumen	
Schnitttiefe	ap =8mm (0,5D) ae=4,8mm (0,3D)	
Auskräglänge	50mm	
Kühlmittel	Luft	
Maschine	vertikales BAZ (BT40)	

Schneiden nach 300m Fräsweg

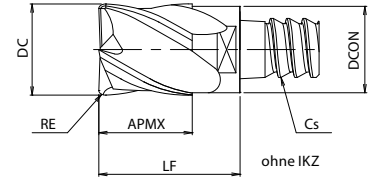


PXAL AUFSCHRAUBFRÄSKÖPFE

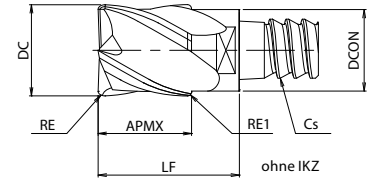
Fräsen | Aufschraubköpfe



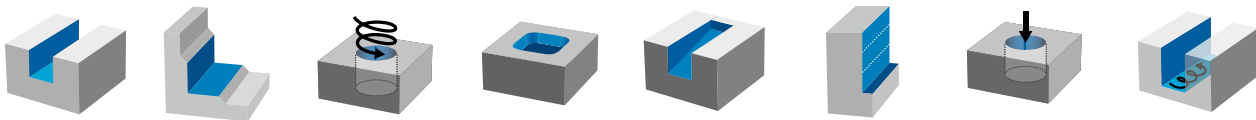
Typ 1



Typ 2



- Auswechselbare Fräsköpfe
- scharfkantig, Eckenradius
- 3 Schneiden
- Nichteisenmetalle, Ø10 mm - Ø25 mm

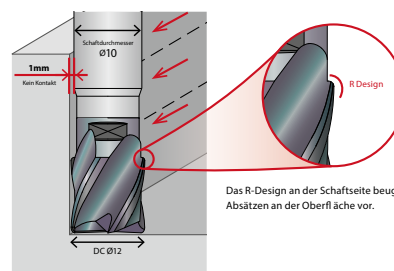


EDP	Bezeichnung	ZEFP	DC	RE	LF	FHA Drallwinkel	APMX	DCON	Cs	Substrat	Typ	Preis
7834930	PXAL100C10-03R000	3	10	0	16	45°	10	9,8	C10	XP4625	1	
7834931	PXAL100C10-03R100	3	10	1	16	45°	10	9,8	C10	XP4625	1	
7834932	PXAL100C10-03R250	3	10	2,5	16	45°	10	9,8	C10	XP4625	1	
7834933	PXAL120C10-03R000	3	12 ★	0	18	45°	12	9,8	C10	XP4625	2	
7834934	PXAL120C12-03R000	3	12	0	18	45°	12	11,7	C12	XP4625	1	
7834935	PXAL120C12-03R100	3	12	1	18	45°	12	11,7	C12	XP4625	1	
7834936	PXAL120C12-03R300	3	12	3	18	45°	12	11,7	C12	XP4625	1	
7834937	PXAL140C12-03R000	3	14 ★	0	20	45°	14	11,7	C12	XP4625	2	
7834938	PXAL160C16-03R000	3	16	0	23,5	45°	16	15,7	C16	XP4625	1	
7834939	PXAL160C16-03R100	3	16	1	23,5	45°	16	15,7	C16	XP4625	1	
7834940	PXAL160C16-03R200	3	16	2	23,5	45°	16	15,7	C16	XP4625	1	
7834941	PXAL160C16-03R300	3	16	3	23,5	45°	16	15,7	C16	XP4625	1	
7834942	PXAL160C16-03R400	3	16	4	23,5	45°	16	15,7	C16	XP4625	1	
7834943	PXAL180C16-03R000	3	18 ★	0	25,5	45°	18	15,7	C16	XP4625	2	
7834944	PXAL200C20-03R000	3	20	0	27,5	45°	20	19,6	C20	XP4625	1	
7834945	PXAL200C20-03R100	3	20	1	27,5	45°	20	19,6	C20	XP4625	1	
7834946	PXAL200C20-03R200	3	20	2	27,5	45°	20	19,6	C20	XP4625	1	
7834947	PXAL200C20-03R300	3	20	3	27,5	45°	20	19,6	C20	XP4625	1	
7834948	PXAL200C20-03R400	3	20	4	27,5	45°	20	19,6	C20	XP4625	1	
7834949	PXAL220C20-03R000	3	22 ★	0	29,5	45°	22	19,6	C20	XP4625	2	
7834950	PXAL250C25-03R000	3	25	0	35	45°	25	24	C25	XP4625	1	
7834951	PXAL250C25-03R100	3	25	1	35	45°	25	24	C25	XP4625	1	
7834952	PXAL250C25-03R300	3	25	3	35	45°	25	24	C25	XP4625	1	
7834953	PXAL250C25-03R500	3	25	5	35	45°	25	24	C25	XP4625	1	

★ PXAL Abgesetzter Schaft

Der Außendurchmesser ist größer als der Schaftdurchmesser. Dadurch sind die Werkzeuge speziell im Formbau sehr effektiv, vor allem beim Fräsen hoher Wände oder tiefen Taschen.

Beispiel



Das R-Design an der Schaftseite beugt Absätzen an der Oberfläche vor.

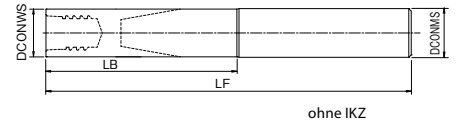
PXMZ HALTER

Fräsen | Halter

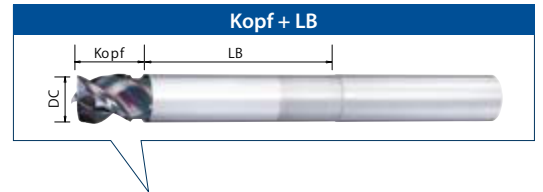
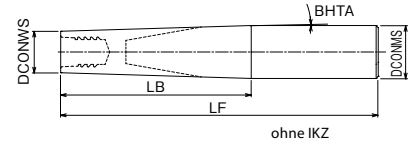


- Halter für Aufschraubfräsköpfe PXM
- VHM-Schaft
- Schaft & passender Schlüssel im Set

Typ 1



Typ 2



EDP	Bezeichnung	DCONWS	DCONMS	BHTA	LF	LB	Kopf + LB		CS	Typ	Preis
							PXAL DC				
							Ø10, 12, 16, 20, 25	Ø12, 14, 18, 22 Abgesetzter Hals			
48174025	PXMZ-C10SS10-S075CS	9,8	10	0°	75	17,3	33,3	35,3	C10	1	
48174023	PXMZ-C10SS10-L100CS	9,8	10	0°	100	37,3	53,3	55,3	C10	1	
48174026	PXMZ-C10TP12-LL130CS	9,8	12	0,9°	130	67	83	85	C10	2	
48174008	PXMZ-C12SS12-S075CS	11,7	12	0°	75	24	42	44	C12	1	
48174009	PXMZ-C12SS12-L100CS	11,7	12	0°	100	45,9	63,9	65,9	C12	1	
48174010	PXMZ-C12SS12-L115CS	11,7	12	0°	115	64,2	82,2	84,2	C12	1	
48174011	PXMZ-C12TP16-LL135CS	11,7	16	1,3°	135	83,8	101,8	103,8	C12	2	
48174012	PXMZ-C16SS16-S090CS	15,7	16	0°	90	39,2	62,7	64,7	C16	1	
48174013	PXMZ-C16SS16-L130CS	15,7	16	0°	130	61,2	84,7	86,7	C16	1	
48174014	PXMZ-C16SS16-L135CS	15,7	16	0°	135	84,2	107,7	109,7	C16	1	
48174015	PXMZ-C16TP20-LL165CS	15,7	20	1,1°	165	115	138,5	140,5	C16	2	
48174016	PXMZ-C20SS20-S090CS	19,6	20	0°	90	39,1	66,6	68,6	C20	1	
48174017	PXMZ-C20SS20-L150CS	19,6	20	0°	150	78,4	105,9	107,9	C20	1	
48174018	PXMZ-C20SS20-L180CS	19,6	20	0°	180	109,1	136,6	138,6	C20	1	
48174019	PXMZ-C20TP25-LL200CS	19,6	25	1,1°	200	140	167,5	169,5	C20	2	
48174020	PXMZ-C25SS25-L200CS	24	25	0°	200	96,6	131,6	—	C25	1	

1. Stellen Sie die Position der Kühlmitteldüsen entsprechend ein, damit die Späne gut abgeführt werden.
2. Auch kompatibel mit PXMZ-Schäften mit innerer Kühlmittelzufuhr.

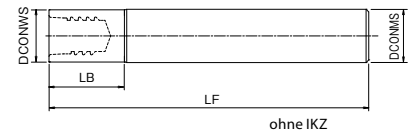


PXMZ HALTER

Fräsen | Halter



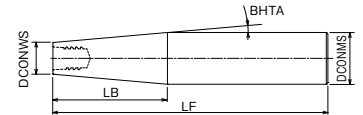
Typ 1



ohne IKZ

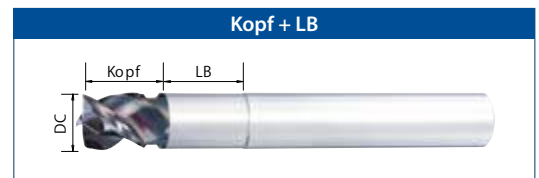


Typ 2



ohne IKZ

- Halter für Aufschraubfräsköpfe PXM
- VHM-Schaft
- Schaft & passender Schlüssel im Set



EDP	Bezeichnung	DCONWS	DCONMS	BHTA	LF	LB	Kopf + LB		CS	Typ	Preis
							PXL DC				
							Ø10, 12, 16, 20, 25	Ø12, 14, 18, 22 Abgesetzter Hals			
48174021	PXMZ-C10SS10-S075	9,8	10	0°	75	12	28	30	C10	1	
48174001	PXMZ-C12SS12-S100	11,7	12	0°	100	18	36	38	C12	1	
48174002	PXMZ-C12TP20-S145	11,7	20	5°	145	47,4	65,4	67,4	C12	2	
48174003	PXMZ-C16SS16-S100	15,7	16	0°	100	23	46,5	48,5	C16	1	
48174004	PXMZ-C16TP25-S155	15,7	25	5°	155	53,1	76,6	78,6	C16	2	
48174005	PXMZ-C20SS20-S120	19,6	20	0°	120	28	55,5	57,5	C20	1	
48174006	PXMZ-C20TP32-S170	19,6	32	5°	170	70,8	98,3	100,3	C20	2	
48174007	PXMZ-C25SS25-S140	24	25	0°	140	34,5	69,5	—	C25	1	

1. Stellen Sie die Position der Kühlmitteldüsen entsprechend ein, damit die Späne gut abgeführt werden.
2. Auch kompatibel mit PXMZ-Schäften mit innerer Kühlmittelzufuhr.

Zubehör

Werkzeug	EDP	Bezeichnung	passender Kopf Dia.	Cs	Empfohlen Anzugsmoment	Preis
 Spannschlüssel	7801890	PXMP8-10	Ø10, Ø12	C10	10Nm	
	7801890	PXMP8-10	Ø12, Ø14	C12	12Nm	
	7801891	PXMP13-16	Ø16, Ø18	C16	30Nm	
	7801891	PXMP13-16	Ø20, Ø22	C20	50Nm	
	7801892	PXMP21	Ø25	C25	60Nm	

1. Vorsichtsmaßnahmen während des Gebrauchs finden Sie auf S.43.
2. Das Anzugsmoment entnehmen Sie bitte der obigen Tabelle.
3. Wenden Sie sich an Ihren nächsten OSG-Vertriebsmitarbeiter, um Einzelheiten zu unserem speziellen einstellbaren Drehmomentschlüssel zum Festziehen von Aufschraubköpfen zu erfahren.

SCHNITTDATEN

Fräsen | Wendeplatten | Schnittdaten

PXAL

Umsäumen $L/D \leq 3$

Ø	zähe Aluminium-Legierungen • Magnesium-Legierungen A5052 • A7075	
	S (min ⁻¹)	F (mm/min)
10	16.000	4.800
12	13.300	3.990
14	11.400	3.420
16	10.000	3.600
18	8.900	3.210
20	8.000	3.840
22	7.300	3.510
25	6.400	3.840

Schnitt- tiefe	ap	ae
	0,7 D	0,2 D

PXAL

Umsäumen $3 < L/D \leq 5$

Ø	zähe Aluminium-Legierungen • Magnesium-Legierungen A5052 • A7075	
	S (min ⁻¹)	F (mm/min)
10	9.600	2.310
12	8.000	1.920
14	6.900	1.660
16	6.000	1.730
18	5.400	1.560
20	4.800	1.850
22	4.400	1.690
25	3.900	1.880

Schnitt- tiefe	ap	ae
	0,7 D	0,08 D

PXAL

Umsäumen $5 < L/D \leq 7$

Ø	zähe Aluminium-Legierungen • Magnesium-Legierungen A5052 • A7075	
	S (min ⁻¹)	F (mm/min)
10	6.400	1.390
12	5.400	1.170
14	4.600	1.000
16	4.000	1.040
18	3.600	940
20	3.200	1.110
22	2.900	1.010
25	2.600	1.130

Schnitt- tiefe	ap	ae
	0,7 D	0,04 D

SCHNITTDATEN

Fräsen | Wendeplatten | Schnittdaten

PXAL

Nutenfräsen L/D ≤ 3

zähe Aluminium-Legierungen A5052 • A7075		
Ø	S (min ⁻¹)	F (mm/min)
10	16.000	4.800
12	13.300	3.990
14	11.400	3.420
16	10.000	3.000
18	8.900	2.670
20	8.000	2.400
22	7.300	2.190
25	6.400	1.920

Schnitt- tiefe	ap
	0,5 D

PXAL

Nutenfräsen 3 < L/D ≤ 5

zähe Aluminium-Legierungen A5052 • A7075		
Ø	S (min ⁻¹)	F (mm/min)
10	9.600	2.160
12	8.000	1.800
14	6.900	1.560
16	6.000	1.350
18	5.400	1.220
20	4.800	1.080
22	4.400	990
25	3.900	880

Schnitt- tiefe	ap
	0,35 D

PXAL

Nutenfräsen 5 < L/D ≤ 7

zähe Aluminium-Legierungen A5052 • A7075		
Ø	S (min ⁻¹)	F (mm/min)
10	6.400	960
12	5.400	810
14	4.600	690
16	4.000	600
18	3.600	540
20	3.200	480
22	2.900	440
25	2.600	390

Schnitt- tiefe	ap
	0,2 D

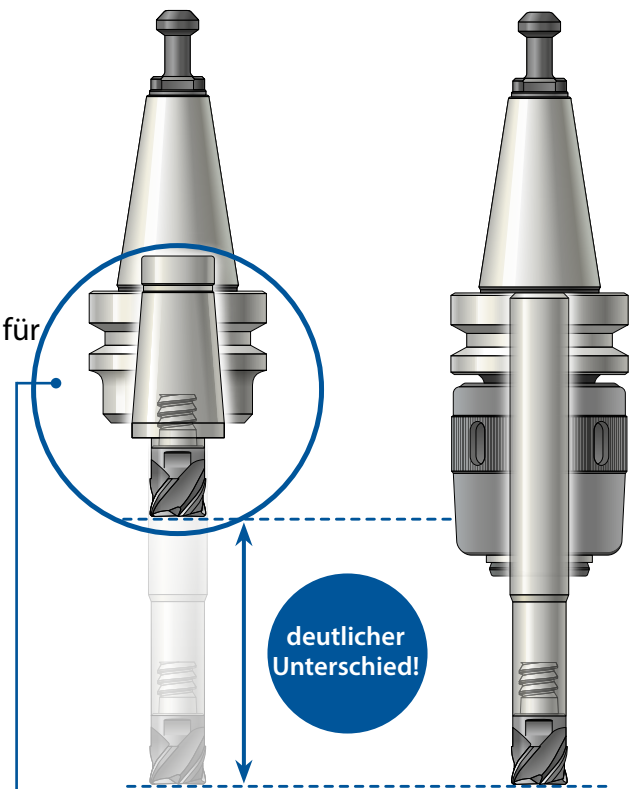
1. Stabile sowie genaue Maschine und Werkzeugaufnahmen verwenden.
2. Bitte passen Sie die Schnittdaten bei großen Schnitttiefen sowie labilen Verhältnissen an.
3. Bitte passen Sie die Schnittdaten bei größeren Ausraglängen an.
4. Bitte betrachten Sie den montierten Aufschraubkopf mit dem Schaft als komplette Ausraglänge.
5. Beim Bearbeiten von Kupfer und Kupferlegierungen reduzieren Sie die Schnittgeschwindigkeit um 20% bis 40%, den Vorschub um 50% bis 80% und die Zustelltiefe ap um 50% bis 80% von den oben angegebenen Werten.
6. Bitte verwenden Sie beim Zerspanen von Magnesium-Legierungen den vom Hersteller empfohlenen Kühlschmierstoff. Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit Magnesiumspänen da sie sich entflammen können und somit ein erhöhtes Feuerrisiko darstellen.

MERKMALE: PXMC WERKZEUGAUFNAHME

PXMC Halter Extra kurz

Herkömmliche Kombination

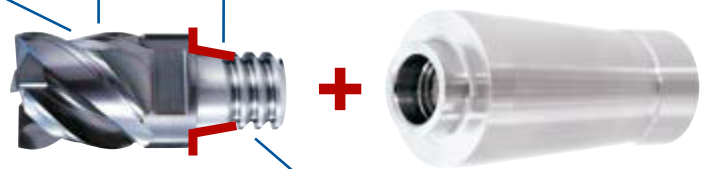
- 1 Gute Spanabfuhr auch bei kleineren Bearbeitungsmaschinen
- 2 Die Reduzierung der Auskraglänge verbessert die Steifigkeit und den Rundlauf
- 3 Große Auswahl von auswechselbaren Fräsköpfen für
 - Stahl, rostfreier Stahl und Aluminium
 - Großer Einsatzbereich von Schruppen bis Schlichten
- 4 Höhere Wirtschaftlichkeit im Vergleich zu Monoblock-Haltern. Bei Problemen muss nur die Spannzange gewechselt werden.



MERKMALE: PXM AUSWECHSELBARER KOPF

Das gesamte Entwicklungs-Know-How der Vollhartmetallfräser floss in die Entwicklung der Aufschaubköpfe mit ein. Verschiedene Varianten für eine Vielfalt von Bearbeitungsfällen.

Planfläche + Kegel = Doppelflächenklemmung
 · Hohe Steifigkeit und Genauigkeit beim Anziehen
 · Hohe Rundlaufgenauigkeit $\leq 0,015$ mm
 · Hohe Wechselgenauigkeit $\pm 0,03$ mm



Das Buttress-Gewinde vereinfacht das Aufschauben und verringert die Montagezeit.

Fräsen | Wendeplatten

SCHNITTDATEN

Fräsen | Wendeplatten | Schnittdaten

PXAL + PXMC

Umsäumen mit extra kurzer Ausführung

Aluminum-Legierungen zähe Materialien A5052 • A7075			
Ø	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	
12	10.000	3.000	
14	10.000	3.000	
16	10.000	3.000	
18	8.900	3.210	
20	8.000	2.880	
22	7.300	3.510	
25	6.400	3.080	
Schnitt- tiefe	ap		ae
	0,7 D		0,2 D

Nutenfräsen mit extra kurzer Ausführung

Aluminum-Legierungen zähe Materialien A5052 • A7075			
Ø	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	
12	10.000	3.000	
14	10.000	3.000	
16	10.000	3.000	
18	8.900	2.670	
20	8.000	2.400	
22	7.300	2.190	
25	6.400	1.920	
Schnitt- tiefe	ap		
	0,5 D		

Umsäumen, kurze Ausführung

Aluminum-Legierungen zähe Materialien A5052 • A7075			
Ø	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	
12	10.000	2.700	
14	10.000	2.700	
16	10.000	2.700	
18	8.900	2.890	
20	8.000	2.600	
22	7.300	3.160	
25	6.400	2.770	
Schnitt- tiefe	ap		ae
	0,7 D		0,2 D

Nutenfräsen mit extra kurzer Ausführung

Aluminum-Legierungen zähe Materialien A5052 • A7075			
Ø	S (min ⁻¹)	F (mm/min)	
12	10.000	2.700	
14	10.000	2.700	
16	10.000	2.700	
18	8.900	2.410	
20	8.000	2.160	
22	7.300	1.980	
25	6.400	1.730	
Schnitt- tiefe	ap		
	0,5 D		

- Bitte passen Sie bei großen Schnitttiefen und weniger steifen Maschinen die Schnittgeschwindigkeit und den Vorschub an.
- Beim Bearbeiten von Kupfer und Kupferlegierungen reduzieren Sie die Schnittgeschwindigkeit um 20% bis 40%, den Vorschub um 50% bis 80% und die Zustelltiefe ap um 50% bis 80% von den oben angegebenen Werten.
- Bitte verwenden Sie beim Zerspanen von Magnesium-Legierungen den vom Hersteller empfohlenen Kühlschmierstoff. Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit Magnesiumspänen, da sie sich entflammen können und somit ein erhöhtes Feuerrisiko darstellen.

MONTAGEANLEITUNG



1. Erstes Anziehen (BT30)

Stellen Sie sicher, dass der Befestigungsteil der Spannzange sauber ist und setzen Sie ihn dann in den Halter ein. Drehen Sie den Zugbolzen zum Festziehen.



2. Endgültiges Anziehen

Mit einem Schraubenschlüssel festziehen



3. Reinigung

Entfernen Sie Schmutz und Späne von Verbindungsgewinde und Spannzange



4. Fräskopf befestigen

Nach dem Einschrauben von Hand mit dem PXM-Spannschlüssel festziehen.

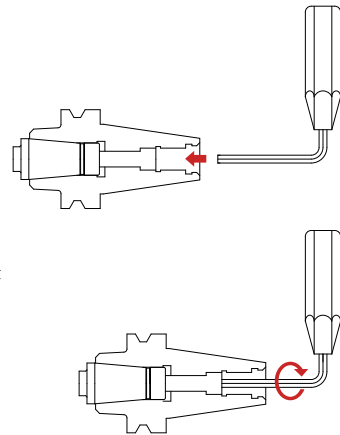
Montageanleitung abweichend von BT30-Aufnahmen

①

Führen Sie den Innensechskantschlüssel in den Innensechskant der Zugschraube ein.
* Bei Zugbolzen mit Bohrungen (\varnothing 6 oder größer) gilt das Verfahren wie hier gezeigt.

②

Um zu verhindern, dass sich die Spannzange dreht halten Sie sie mit der Hand und ziehen sie mit dem Schraubenschlüssel fest, indem Sie sie nach rechts drehen und befestigen sie dann mit dem erforderlichen Drehmoment.
* Empfohlenes Anzugsmoment: 18 Nm



Vorsichtsmaßnahmen während des Gebrauchs

- Verwenden Sie zum Montieren von PXM-Köpfen nur die speziell für das PXM entwickelten Schraubenschlüssel (S. 47).
- Bitte verwenden Sie keine alternativen Schraubenschlüssel die auf dem Markt erhältlich sind als Ersatz.
- Bitte festziehen bis der Aufschaubkopf eben aufliegt. Prüfen Sie dass kein Spalt vorhanden ist.
- Das Einfetten des Verbindungsgewindes kann zum Überdehnen des Gewindes führen. Bitte nicht einfetten.
- Stellen Sie sicher, dass der Schraubenschlüssel richtig eingesetzt ist und drehen Sie ihn während des Gebrauchs langsam.

Große Variantenvielfalt der Aufschaubköpfe! Austauschbarer Schaftfräser PXM

Das PXM-System ist eine wechselbare Schaftfräserieserie mit der gleichen hohen Performance eines Schaftwerkzeuges und der Kosteneffizienz eines Wendeplattenwerkzeuges. Ein einzelner Grundhalter kann eine Vielzahl von austauschbaren Köpfen aufnehmen, um verschiedene Anwendungsanforderungen zu erfüllen.

Verfügbare Varianten

- Gerade Variante
- Schruppen
- Eckenradius
- Kugelfräser

Details entnehmen Sie bitte dem OSG PHOENIX Katalog





shaping your dreams

OSG GmbH

Zentrale Deutschland

Karl-Ehmann-Str. 25
D - 73037 Göppingen
Germany
Tel: +49 7161 6064 - 0
Fax: +49 7161 6064 - 444
info@osg-germany.de

OSG EUROPE LOGISTICS

Zentrale Europa

Avenue Lavoisier 1
B-1300 Z.I. Wavre - Nord
Belgium
Tel: +32 10 23 05 07
Fax: +32 10 23 05 11
info@osgeurope.com

OSG GmbH

Zweigniederlassung Deutschland

Siemensstraße 13
D-61352 Bad Homburg
Deutschland
Tel: +49 6172 10 62 06
Fax: +49 6172 10 62 13
verkauf@wexo.com

Österreich

Zweigniederlassung Österreich

Messestraße 1
A-6850 Dornbirn
Tel.: +49 7161 6064-0
Fax: + 49 7161 6064-444
info@osg-germany.de

Vischer & Bolli AG

Im Schossacher 17
CH-8600 Dübendorf
Schweiz
Tel.: +41 44 802 15 15
Fax: +41 44 802 15 95
info@vb-tools.com

All rights reserved. © OSG Europe 2024.

Der Verkauf unserer Waren erfolgt ausschließlich zu unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen welche Sie jederzeit anfordern können oder online unter <http://www.osg-germany.de/AGB.pdf>. Einsehen können.
Alle Preise sind in Euro je Stück. Hinzu kommt der gesetzliche, am Tag der Bestellung gültige Mehrwertsteuersatz. Die Preise sind freibleibend. In diesem Prospekt genannten Daten und gezeigten Darstellungen dienen nur dem Zweck der Beschreibung der Produkte. Änderungen jeder Art oder Druckfehler von technischen Daten berechtigen nicht zu Ansprüchen. Bildliche Darstellungen sind nicht verbindlich und sind keine Richtlinie über Art oder Eigenschaft. Technische Änderungen, Weiterentwicklungen oder Normänderungen sind vorbehalten. Nachdruck von Text und Bildern, auch auszugsweise, ist ohne unsere Genehmigung nicht gestattet.

www.osg-germany.de

KOSG2024007-01/2024-V1