

THE NEW VALUE FRONTIER



Hochleistungsfräsen | **MEV**

MEV



Multifunktionale Hochleistungsfräser

Neu entwickelte Dreieck-Wendeschneidplatten bieten zahlreiche Lösungen

Hochleistung – geringe Schnittkräfte und höhere Stabilität für äußerst geringe Ratterneigung

Multifunktional – kann zum Eck-, Nuten- und Rampenfräsen verwendet werden



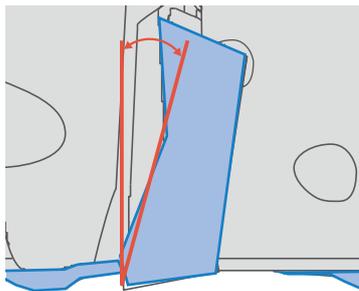
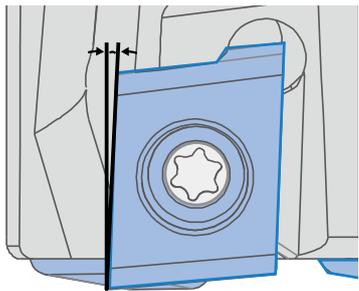
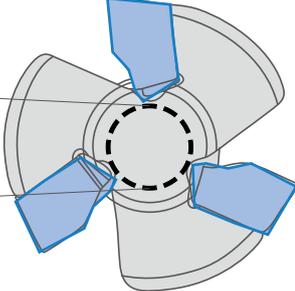
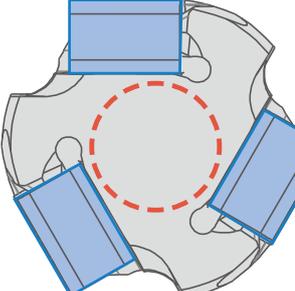
MEV

Neu entwickelte dreieckige Wendeschneidplatten bieten geringe Schnittkräfte und höhere Halterstabilität. Multifunktionale, wirtschaftliche Hochleistungsfräserlösungen.

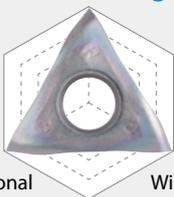
1 Hochleistung: geringe Schnittkräfte und hohe Stabilität

Neu entwickelte vertikale Dreieck-Wendeschneidplatten mit 3 Schneidkanten erzielen eine stabile Bearbeitung bei verringertem Rattern.

MEV im Vergleich zum Wettbewerber

	MEV Neue vertikale Dreieck-Wendeschneidplatten	Herkömmlicher Schafffräser Positive Wendeschneidplatten	Herkömmlicher Schafffräser Vertikale Wendeschneidplatten
Schnittkräfte	<p>Axialer Spanwinkel: groß</p> <p>Axialer Spanwinkel Max. 17°</p>  <p>Geringe Schnittkräfte</p>	<p>Axialer Spanwinkel: groß</p>  <p>Geringe Schnittkräfte</p>	<p>Axialer Spanwinkel: klein</p> 
Halterstabilität	<p>Stegbreite: groß</p> <p>über 120% Optimale Bohrerndicke</p>  <p>Hohe Stabilität</p>	<p>Stegbreite: klein</p> 	<p>Stegbreite: groß</p>  <p>Hohe Stabilität</p>
	<p>Schnittkräfte: niedrig Halterstabilität: hoch</p>	<p>Schnittkräfte: niedrig Halterstabilität: niedrig</p>	<p>Schnittkräfte: hoch Halterstabilität: hoch</p>

Hochleistung



Multifunktional

Wirtschaftlich

Der große Spanwinkel des MEV sorgt für niedrigere Schnittkräfte, und die vertikalen Dreieck-Wendeschneidplatten bieten eine höhere Stabilität.

Die Mehrzweck-MEV-Dreieck-Wendeschneidplatten bieten eine bemerkenswerte Leistung und kombinieren dabei die Vorteile der herkömmlichen positiven sowie der negativen Wendeschneidplatten.

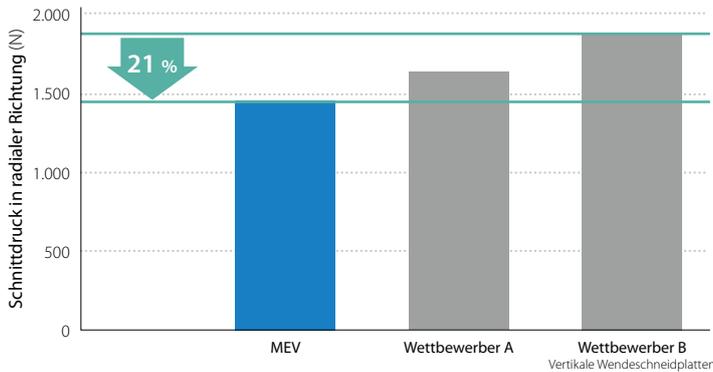
Geringe Schnittkräfte und robuste Schneidkante

Hochstabile Stegbreite



Der konstante maximale axiale Spanwinkel von 17° sorgt für geringe Schnittkräfte als bei den positiven Wendeschneidplattentypen der Wettbewerber

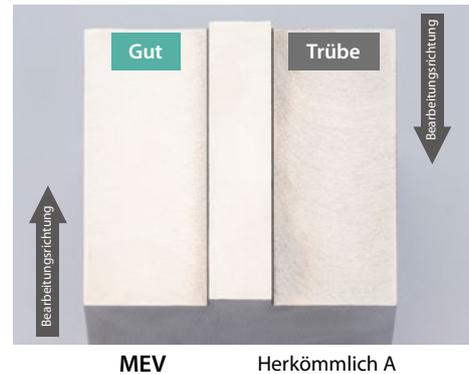
Vergleich der Schnittkräfte (interne Auswertung)



Schnittbedingungen: $V_c = 200$ m/min, $a_p \times a_e = 3 \times 18$ mm, $f_z = 0,10$ mm/Z, $\phi 20$ (3 Wendeschneidplatten), Trockenbearbeitung, Werkstück: 42CrMo4

Bietet hervorragende Oberflächengüte und überragende Wand-Bearbeitungsgenauigkeit

Vergleich der Oberflächengüte (interne Auswertung)

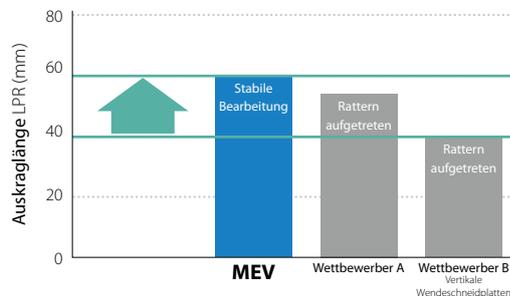
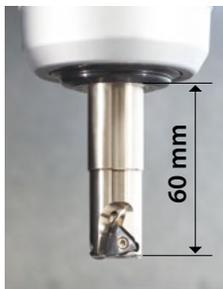


Schnittbedingungen: $V_c = 180$ m/min, $a_p \times a_e = 3 \times 40$ mm, $f_z = 0,1$ mm/Z, $\phi 50$ (5 Wendeschneidplatten), Trockenbearbeitung, Werkstück: C50

Geringe Schnittkräfte und große optimale Stegbreite bieten eine äußerst geringe Ratterneigung

Vergleich der Ratterneigung (interne Auswertung)

Schulterfräsen



Schnittbedingungen: $V_c = 200$ m/min, $a_p \times a_e = 3 \times 18$ mm, $f_z = 0,10$ mm/Z, $\phi 20$ (3 Wendeschneidplatten), Trockenbearbeitung, Werkstück: 42CrMo4

Nutenfräsen

MEV



Wettbewerber A



Wettbewerber B (Vertikale Dreieck-Wendeschneidplatten)

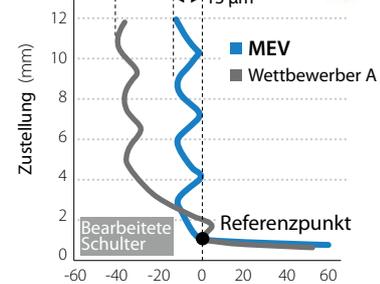
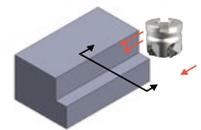


Schnittbedingungen: $V_c = 220$ m/min, $a_p = 3$ mm (Nutenfräsen), $f_z = 0,10$ mm/Z, $\phi 20$ (3 Wendeschneidplatten), Trockenbearbeitung, Werkstück: 42CrMo4

Maßhaltigkeit bei der Schulterbearbeitung – Beispiel

(Interne Auswertung)

Bearbeitungsabbildung



Maßhaltigkeit bei der Schulterbearbeitung (μ m)

Schnittbedingungen: $V_c = 200$ m/min, $a_p \times a_e = 3 \times 10$ mm (4 Arbeitsgänge), $f_z = 0,15$ mm/Z, $\phi 50$ (5 Wendeschneidplatten), Trockenbearbeitung, Werkstück: C50

* Die Maßhaltigkeit in der Schulterbearbeitung ist je nach Schnittbedingungen, Bearbeitungs Umgebung und Wendeschneidplattenkombination abweichend.

2

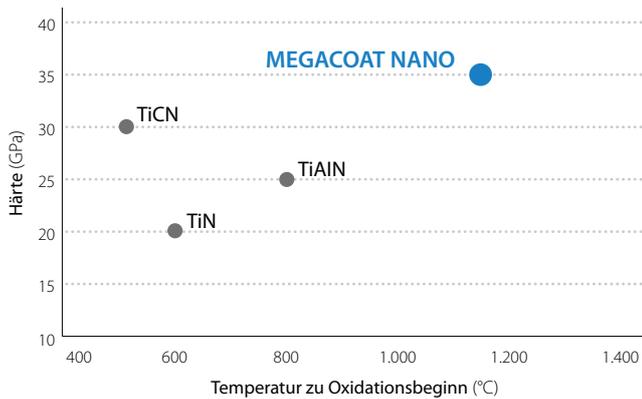
Die wirtschaftliche Lösung: Wendeschneidplatte mit 3 Schneidkanten und langer Standzeit.

Wendeschneidplatte

Einzigartige Dreieck-Wendeschneidplatten mit 3 Schneidkanten. Bei der PR15-Serie kommt die MEGACOAT NANO-Beschichtungstechnologie zum Einsatz und sorgt für hervorragende Verschleißfestigkeit und exzellenten Adhäsionswiderstand.

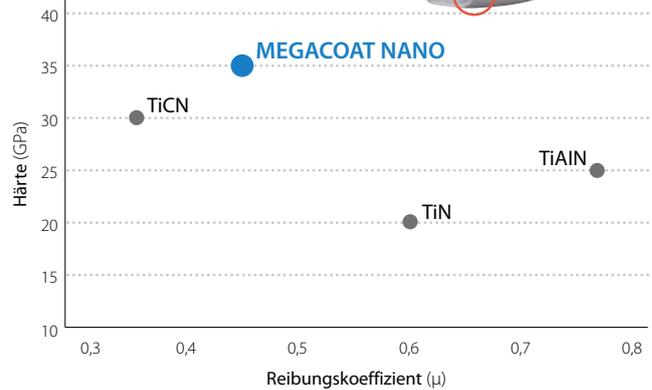


Beschichtungseigenschaften (Abriebfestigkeit)



Lange Standzeit durch Kombination eines zähen Substrats mit einer speziellen Nanobeschichtung

Beschichtungseigenschaften (Adhäsionswiderstand)



Stabile Bearbeitung mit exzellenter Verschleißfestigkeit

Halter

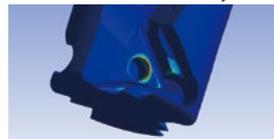
Der MEV wurde mithilfe von hochmodernen Simulations- und Analysetechnologien entwickelt und ist darauf ausgelegt, die auf den Fräskörper einwirkenden Spannungen zu reduzieren. Höhere Härte und breite Kontaktfläche für verbesserte Beständigkeit.

Höhere Härte als bei herkömmlicher Ausführung



Breite Anlagefläche

Simulation und Analyse



Beugt Ausbruch aus dem Halter bei reduzierter maximaler Spannung vor

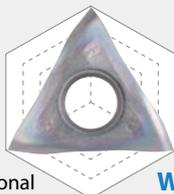
Vergleich der Halterbeständigkeit (interne Auswertung)



* Vergleich bei hohem Vorschub außerhalb der empfohlenen Schnittbedingungen

Schnittbedingungen: $V_c = 120$ m/min, $a_p \times a_e = 5 \times 7,5$ mm, $f_z = 0,25$ mm/Z, $\phi 20$ (1 Wendeschneidplatte), Trockenbearbeitung, Werkstück: 42CrMo4

Hochleistung



Multifunktional

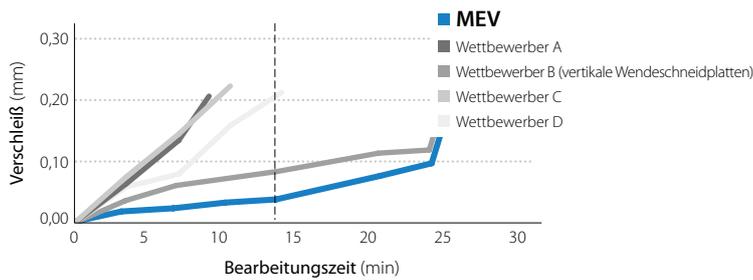
Wirtschaftlich

3 Schneidkanten in Kombination mit der MEGACOAT NANO-Beschichtungstechnologie der PR15-Serie gewährleisten eine lange Standzeit.

Verbesserte Zähigkeit und Beständigkeit des Halters.

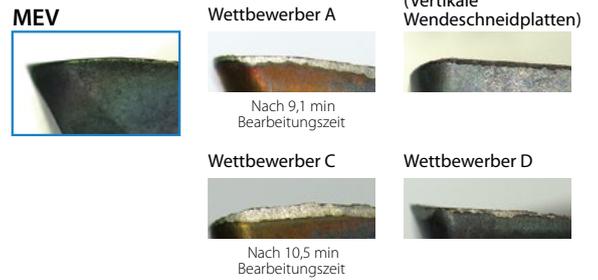
Lange Standzeit mit hervorragender Verschleißfestigkeit

Verschleißfestigkeitsvergleich (interne Auswertung)

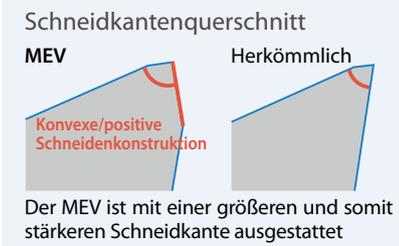


Schnittbedingungen: $V_c = 180$ m/min, $a_p \times a_e = 3 \times 10$ mm, $f_z = 0,1$ mm/Z, $\phi 20$, Trockenbearbeitung, Werkstück: X153CrMoV12 (30~35 HS)

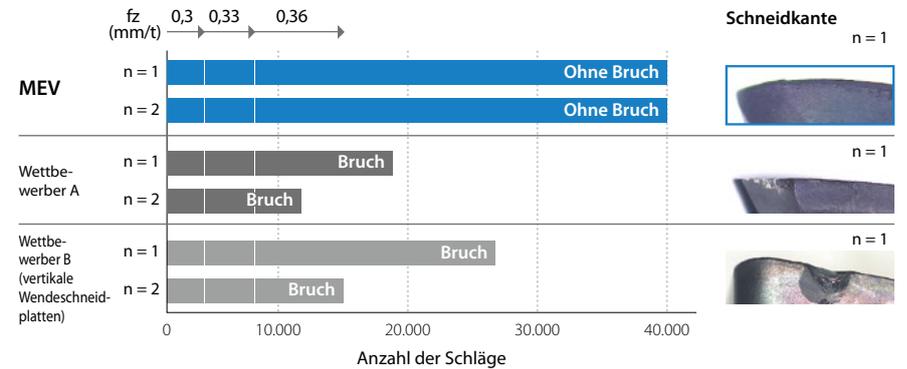
Schneidkante (nach 14 min Bearbeitungszeit)



Verbesserte Stabilität bei überragender Bruchfestigkeit



Verschleißfestigkeitsvergleich (interne Auswertung)



Schnittbedingungen: $V_c = 120$ m/min, $a_p \times a_e = 2 \times 10$ mm, $f_z = 0,3-0,36$ mm/Z, $\phi 20$ (1 Wendeschneidplatte), Trockenbearbeitung, Werkstück: 42CrMo4 (37~39 HS)

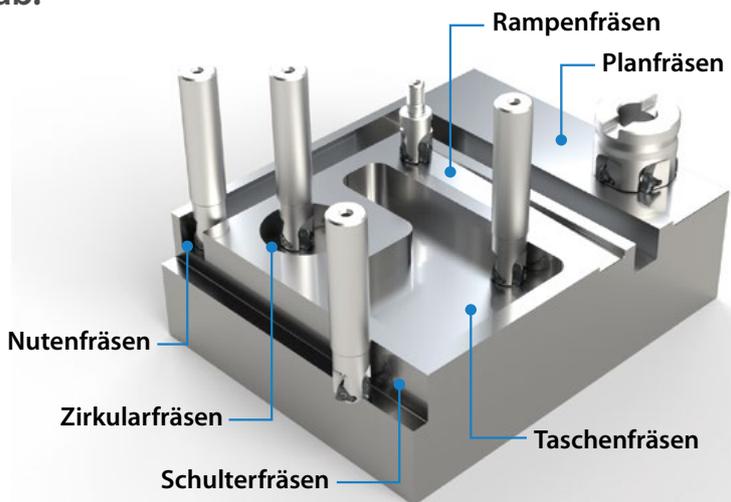
3 Multifunktional: Der MEV deckt ein großes Spektrum an Bearbeitungsprozessen ab.

Überzeugende Leistung beim Eck-, Nuten- und Rampenfräsen (Schnitttiefe max. 6 mm)

Spanbeispiel (Nutenfräsen)



Schnittbedingungen: $V_c = 150$ m/min, $a_p = 6$ mm (Nutenfräsen), $f_z = 0,2$ mm/Z, $\phi 20$ (3 Wendeschneidplatten), Trockenbearbeitung, Werkstück: ST44-2



Hochleistung

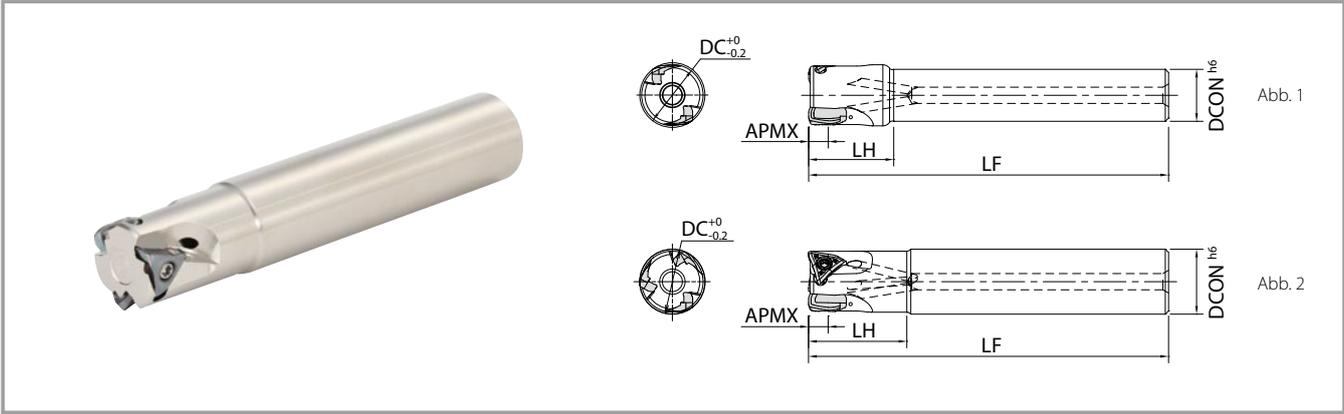
Multi-funktional

Wirtschaftlich

Gute Spanabfuhr mit einzigartiger Spanleitstufenkonstruktion der Wendeschneidplatten.

Stabile Bearbeitung bei Anwendungen wie Nuten- und Rampenfräsen, bei denen das Nachschneiden von Spänen ein geläufiges Problem darstellt.

MEV (Schaftfräser)

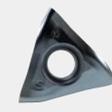


Werkzeughalter-Abmessungen

Bezeichnung	Verfügbarkeit	Anz. der Wendschneidplatten	Abmessungen (mm)					Spanwinkel		Kühlmittelbohrung	Gewicht (kg)	Zeichnung	Max. Drehzahl (min ⁻¹)						
			DC	DCON	LF	LH	APMX	Axialer Spanwinkel (MAX.)	Radialer Spanwinkel										
Zylindrischer Schaft	Standard (gerade)	MEV 20-S16-06-2T	●	2	20	16	110	26	6	+17°	-38°	Ja	Abb. 1	32.000					
		MEV 22-S20-06-3T	●	3	22	20	120	29						29.000					
		MEV 25-S20-06-3T	●	3	25	20	120	29						25.000					
		MEV 28-S25-06-3T	●	3	28	20	120	29						23.000					
		MEV 30-S25-06-4T	●	4	30	25	130	32						21.500					
		MEV 32-S25-06-4T	●	4	32	25	130	32						20.000					
		MEV 40-S32-06-5T	●	5	40	32	150	50						16.000					
		MEV 50-S32-06-5T	●	5	50	32	120	40						13.000					
		MEV 20-S20-06-2T	●	2	20	20	110	30						6	+17°	-38°	Ja	Abb. 2	32.000
		MEV 20-S20-06-3T	●	3	20	20	110	30											25.000
MEV 25-S25-06-2T	●	2	25	25	120	32	20.000												
MEV 25-S25-06-3T	●	3	25	25	120	32	20.000												
MEV 32-S32-06-3T	●	3	32	32	130	40	20.000												
MEV 32-S32-06-4T	●	4	32	32	130	40	20.000												
Langer Schaft	MEV	20-S18-06-150-2T	●	2	20	18	150	30	6	+17°	-38°	Ja	Abb. 1						32.000
		20-S20-06-150-2T	●	2	20	20	150	40											25.000
		25-S25-06-170-2T	●	2	25	25	170	50											20.000
		32-S32-06-200-2T	●	2	32	32	200	65											20.000

● : Verfügbar

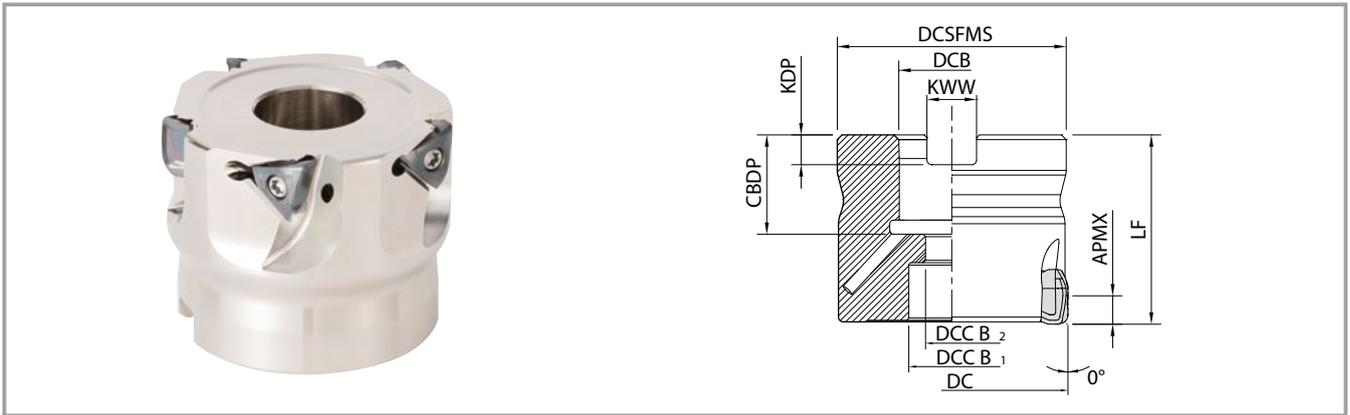
Ersatzteile und einsetzbare Wendschneidplatten

Bezeichnung	Ersatzteile				Einsetzbare Wendschneidplatten	
	Spannschraube	Schraubenschlüssel	Heischrauben-Compound	Anzugsschraube		
Schaftfräer	MEV ...-06...-T	SB-3076TRP	DTPM-10	P-37	Allgemeine Bearbeitung	Geringe Schnittkräfte
Planfräer	MEV 032R-06-4T-M					
	040R-06-5T-M					
	050R-06-5T-M					
Modularköpfe	MEV 20-M10-06-2T	Empfohlenes Drehmoment für die Schraube der Wendschneidplatte: 2,0 N*m			TOMT06...-GM	TOMT06...-SM
	20-M10-06-3T					
	25-M12-06-3T					
	32-M16-06-4T					

Vorsicht bei max. Drehzahl

Bei Nutzung eines Schaftfräers oder Fräers mit maximaler Umdrehung kann es aufgrund der Zentrifugalkräfte zur Beschädigung von Wendschneidplatte oder Fräer kommen. Tragen Sie vor dem Einbau Heischrauben-Compound dünn auf den Schraubenkopfkonus und das Gewinde auf.

MEV (Planfräser)

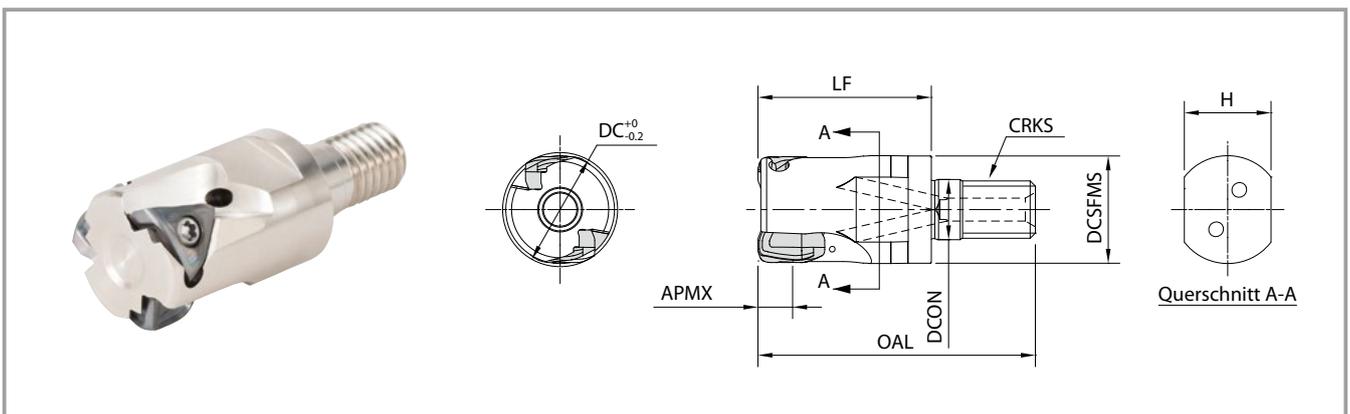


Werkzeughalter-Abmessungen

Bezeichnung	Verfügbarkeit	Anz. der Wendschneidplatten	Abmessungen (mm)										Spanwinkel		Kühlmittelbohrung	Gewicht (kg)	Max. Drehzahl (min ⁻¹)
			DC	DCSFMS	DCB	DCCB ₁	DCCB ₂	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX	Axialer Spanwinkel (MAX.)	Radialer Spanwinkel			
MEV 032R-06-4T-M	●	4	32	30	16	13,5	9	35	19	5,6	8,4	6	+17°	-36°	Ja	0,1	20.000
040R-06-5T-M	●	5	40	38		15		40					+16°			0,2	16.000
050R-06-5T-M	●	5	50	48	22	18	11		21	6,3	10,4					0,4	13.000

● : Verfügbar

MEV (Modularköpfe)

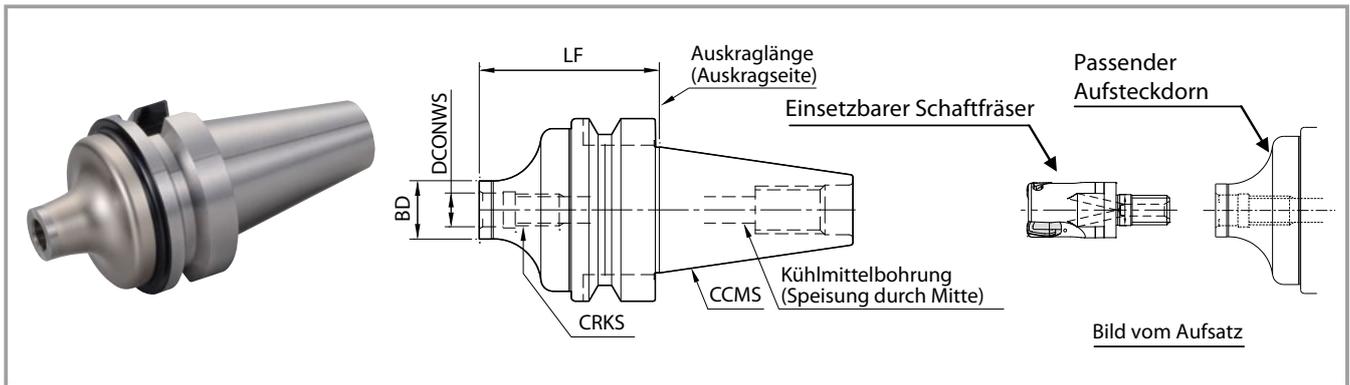


Werkzeughalter-Abmessungen

Bezeichnung	Verfügbarkeit	Anz. der Wendschneidplatten	Abmessungen (mm)								Spanwinkel		Kühlmittelbohrung	Max. Drehzahl (min ⁻¹)
			DC	DCSFMS	DCON	OAL	LF	CRKS	H	APMX	Axialer Spanwinkel (MAX.)	Radialer Spanwinkel		
MEV 20-M10-06-2T	●	2	20	18,7	10,5	48	30	M10×P1,5	15	6	+17°	-38°	Ja	32.000
20-M10-06-3T	●	3										-37°		
25-M12-06-3T	●		25	23	12,5	56	35	M12×P1,75	19			-36°		
32-M16-06-4T	●	4	32	30	17	62	40	M16×P2,0	24			20.000		

● : Verfügbar

BT-Aufsteckdorn für Wechselkopf/Zwei-Flächen-Einspannspindel



Abmessungen

Bezeichnung	Verfügbarkeit	Abmessungen (mm)				Kühlmittelbohrung	Aufsteckdorn (Zwei-Flächen-Einspannspindel)		
		LF	BD	DCONWS	CRKS		CCMS	Einsetzbarer Schaftfräser	
BT30K-	M10-45	●	45	18,7	10,5	Ja	BT30	MEV20-M10-	
	M12-45	●		23	12,5			M12×P1,75	MEV25-M12-
BT40K-	M10-60	●	60	18,7	10,5	Ja	BT40	MEV20-M10-	
	M12-55	●	55	23	12,5			M12×P1,75	MEV25-M12-
	M16-65	●	65	30	17			M16×P2,0	MEV32-M16-

●: Verfügbar

Tatsächliche Schaftfrästertiefe

Bezeichnung des Aufsteckdorns	Einsetzbarer Schaftfräser			Tatsächliche Schaftfrästertiefe (mm)	
	Bezeichnung	Bearbeitungsdurchmesser	Abmessungen	LUX	
		DC			
BT30K-	M10-45	MEV20-M10-	20	30	36,8
	M12-45	MEV25-M12-	25	35	42,8
BT40K-	M10-60	MEV20-M10-	20	30	38,7
	M12-55	MEV25-M12-	25	35	44,6
	M16-65	MEV32-M16-	32	40	51,2

Fallstudie

Maschinenteile X30Cr13

Vc = 180 m/min
 ap × ae = 1 × ~50 mm
 fz = 0,1 mm/Z Trockenbearbeitung
 MEV50-S32-06-ST (5
 Wendeschneidplatten)
 TOMT060508ER-GM PR1535
 Bearbeitungszeit

MEV

Vf = 575 mm/min

x 1,6

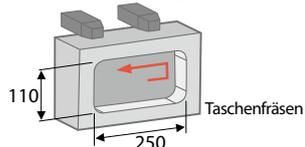
Wettbewerber E

Vf = 350 mm/min

Leise Bearbeitung – selbst bei erhöhter Schnittgeschwindigkeit
 Der MEV weist eine 1,6-mal höhere Bearbeitungseffizienz sowie eine gute Oberflächenbeschaffenheit der Unterseite auf

(Anwenderauswertung)

Nicht fest eingespannt



Platte ST44-2

Vc = 180 m/min
 ap = 3 mm
 fz = 0,14 mm/Z Trockenbearbeitung
 MEV22-S20-06-3T
 (Wendeschneidplatten, ø 22-3)
 TOMT060508ER-GM PR1525

Anzahl produzierter Teile

MEV

160 Teile/Schneide

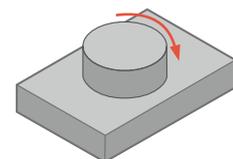
x 2,4

Wettbewerber F

65 Teile/Schneide

Der MEV erreichte im Vergleich zum Wettbewerber F eine 2,4-mal längere Standzeit.
 Leisere Bearbeitung bei hervorragender Oberflächenbeschaffenheit

(Anwenderauswertung)



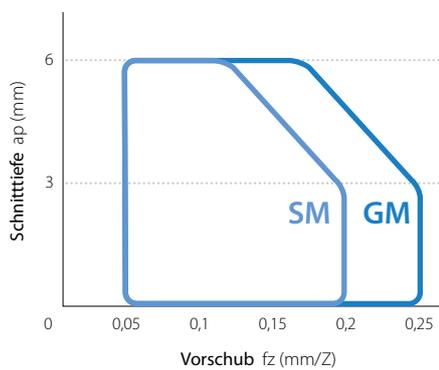
Einsetzbare Wendeschneidplatten

Wendeschneidplatte	Bezeichnung	Abmessungen (mm)					MEGACOAT NANO		CVD-Beschichtung
		IC	S	D1	BS	RE	PR1525	PR1535	CA6535
 Allgemeine Bearbeitung	TOMT 060508ER-GM	7,2	5,7	3,4	1,5	0,8	●	●	●
	TOMT 060508ER-SM	7,2	5,7	3,4	1,5	0,8	●	●	●

● : Verfügbar

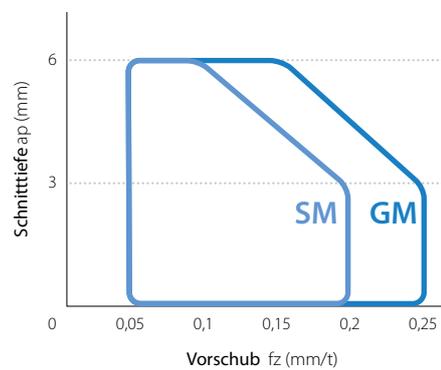
Spanbrecher – empfohlener Anwendungsbereich

Schulterfräsen



Schnittbedingungen: $V_c = 150$ m/min, $a_e = DC/2$ mm, Werkstück: C50

Nutenfräsen



Schnittbedingungen: $V_c = 150$ m/min, $a_e = DC$ mm, Werkstück: C50

Empfohlene Schnittbedingungen ★: 1. Empfehlung ☆: 2. Empfehlung

Spanbrecher	Werkstück	Vorschub (fz: mm/Z)	Empfohlene Wendeplattensorte (Schnittgeschwindigkeit – Vc: m/min)		
			MEGACOAT NANO		CVD-Beschichtung
			PR1535	PR1525	CA6535
GM	Unlegierter Stahl	0,08 – 0,15 – 0,25	120 – [☆] 180 – 250	120 – [★] 180 – 250	—
	Legierter Stahl	0,08 – 0,15 – 0,2	100 – [☆] 160 – 220	100 – [★] 160 – 220	—
	Formstahl	0,08 – 0,12 – 0,2	80 – [☆] 140 – 180	80 – [★] 140 – 180	—
	Austenitischer rostfreier Stahl	0,08 – 0,12 – 0,15	100 – [☆] 160 – 200	100 – [☆] 160 – 200	—
	Martensitischer rostfreier Stahl	0,08 – 0,12 – 0,2	150 – [☆] 200 – 250	—	180 – [★] 240 – 300
	Ausscheidungsgehärteter rostfreier Stahl	0,08 – 0,12 – 0,2	90 – [★] 120 – 150	—	—
	Grauguss	0,08 – 0,18 – 0,25	—	120 – [☆] 180 – 250	—
	Kugelgraphitguss	0,08 – 0,15 – 0,2	—	100 – [☆] 150 – 200	—
	Ni-basierte hitzebeständige Legierung	0,08 – 0,12 – 0,15	20 – [☆] 30 – 50	—	20 – [★] 30 – 50
	Titanlegierung	0,08 – 0,15 – 0,2	40 – [☆] 60 – 80	—	—
SM	Unlegierter Stahl	0,08 – 0,15 – 0,2	120 – [☆] 180 – 250	120 – [★] 180 – 250	—
	Legierter Stahl	0,08 – 0,12 – 0,18	100 – [☆] 160 – 220	100 – [★] 160 – 220	—
	Formstahl	0,08 – 0,1 – 0,15	80 – [☆] 140 – 180	80 – [★] 140 – 180	—
	Austenitischer rostfreier Stahl	0,08 – 0,1 – 0,15	100 – [★] 160 – 200	100 – [☆] 160 – 200	—
	Martensitischer rostfreier Stahl	0,08 – 0,1 – 0,15	150 – [☆] 200 – 250	—	180 – [★] 240 – 300
	Ausscheidungsgehärteter rostfreier Stahl	0,08 – 0,1 – 0,15	90 – [☆] 120 – 150	—	—
	Ni-basierte hitzebeständige Legierung	0,08 – 0,1 – 0,12	20 – [☆] 30 – 50	—	20 – [★] 30 – 50
	Titanlegierung	0,08 – 0,12 – 0,15	40 – [★] 60 – 80	—	—

Bei der **fett gedruckten** Zahl handelt es sich um die empfohlenen Startbedingungen. Bearbeitungsgeschwindigkeit und Vorschub müssen gemäß den obigen Bedingungen und der aktuellen Bearbeitungssituation angepasst werden.

Bei hochwarmfesten Nickel- und Titanlegierungen wird eine Bearbeitung mit Kühlmittel empfohlen.

Für eine gute Oberflächenbeschaffenheit wird eine Bearbeitung mit Kühlmittel empfohlen.



Referenzwerte zum Rampenfräsen

Bezeichnung	Schnittdurchmesser DC (mm)	20	22	25	28	30	32	40	50
MEV...-06-...	Max. Rampenwinkel RMPX (°)	1,00	0,80	0,65	0,60	0,55	0,50	0,40	0,30
	tan RMPX	0,017	0,014	0,011	0,010	0,010	0,009	0,007	0,005

Rampenwinkel verringern, wenn Späne zu lang werden

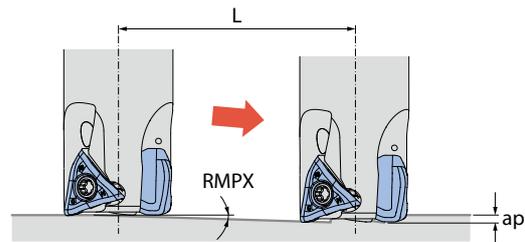
Hinweise zum Rampenfräsen

Rampenwinkel sollte kleiner als RMPX (maximaler Rampenwinkel) in den vorstehenden Schnittbedingungen sein

Empfohlenen Vorschub bei Schnittbedingungen unter 70 % verringern

Formel für max. Bearbeitung Länge (L) bei max. Rampenwinkel

$$L = \frac{ap}{\tan RMPX}$$

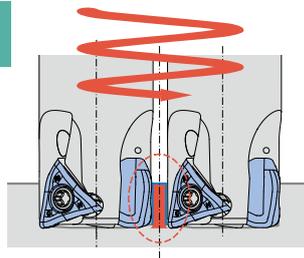


Hinweise zum Zirkularfräsen

Beim Zirkularfräsen innerhalb des min. und max. Bohrdurchmessers bleiben.

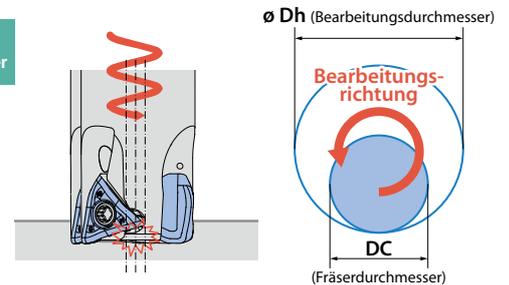
Überschreitung des max. Bearbeitungsdurchmessers

Mittelkern bleibt nach Bearbeitung stehen.



Unter min. Bearbeitungsdurchmesser

Mittelkern kollidiert mit Halter.



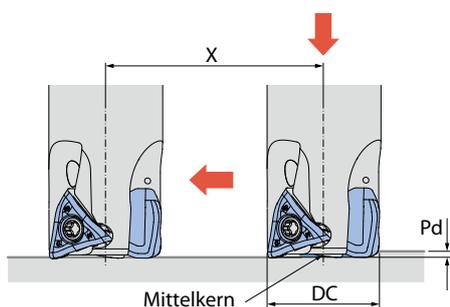
Einheit: mm

Bezeichnung	Min. Bearbeitungsdurchmesser	Max. Bearbeitungsdurchmesser
MEV...-06-...	$2 \times DC - 5$	$2 \times DC - 2$

Beim Zirkularfräsen innerhalb des min. und max. Bearbeitungsdurchmessers bleiben Bearbeitungstiefe pro Umdrehung muss geringer als max. ap (APMX) in der Tabelle mit Fräserabmessungen sein

Vorsicht walten lassen, um durch lange Späne verursachte Fehler zu vermeiden.

Hinweise zum Fräsen mit Vorschubunterbrechung



Einheit: mm

Bezeichnung	Max. Pd-Bearbeitungstiefe	Min. Bearbeitungsstrecke x nach dem Eintauchen
MEV...-06-...	0,25	$DC - 3$

Beim Längsdrehen nach dem Bohren wird empfohlen, den Vorschub um 25 % der Empfehlung zu verringern, bis der Mittelkernteil entfernt wurde

Der empfohlene axiale Vorschub pro Umdrehung ist $f < 0,1 \text{ mm/U}$

90°-Fräsen mit doppelseitiger 4-schneidiger Wendeschneidplatte

MEW-Serie

- Wirtschaftliche 4-schneidige Wendeschneidplatte
- Verbesserte Standzeit des Werkzeughalters und Einbaugenauigkeit der Wendeschneidplatte
- Exzellente Oberflächengüte durch verringertes Rattern



DLC-Beschichtung zur Aluminiumbearbeitung
Sortimentsergänzung durch Sorte PDL025



Doppelseitige 6-schneidige Wendeschneidplatte

MFWN

- Scharfer Schnitt durch geringere Schnittkräfte
- Beständig gegen Rattern, mit langem Überhang nutzbar
- Wendeschneidplatten mit MEGACOAT NANO Beschichtung für lange Standzeit

Wendeschneidplatten
mit DLC-Beschichtung zur
Aluminiumbearbeitung



Neue Sorte PDL025

