



## SLOTWORX®

Universelle Eck- und Nutfräser mit hochmoderner Schneidengeometrie auch für die HighFeed Hartbearbeitung



 **pokolm**  
PREMIUMTOOLS. WE KNOW HOW.

# ECK- UND NUTFRÄSER FÜR UNIVERSELLE ANWENDUNGEN, MIT HF-PLATTEN AUCH ALS HOCHVORSCHUBFRÄSER

**S**LOTWORX® von S – L bietet Ihnen das komplette Programm der Eck- und Nutfräser für universelle Anwendungsmöglichkeiten: Schruppen und Schlichten von Stahl, Guss, Alu, Kunststoff, Grafit, sowie gehärteten Materialien als auch für rostfreie Materialien und hitzebeständige sowie hochfeste Superlegierungen.

Das **SLOTWORX®**-Programm erhalten Sie als Einschraubfräser, Zylinderschaftfräser mit und ohne Weldonfläche, Aufsteckfräser und mit dem von POKOLM patentierten **DUOPLUG®**-Anschlussystem für maximale Performance. Die Einschraubwerkzeuge sind in Verbindung mit Schwermetallstangen hervorragend zum Schlichten in großen Tiefen, in Verbindung mit VHM Verlängerungen zum Schruppen in Kavitäten geeignet. Extrem präzise gefertigte Träger sichern ein ausgezeichnetes Fräsergebnis.

Durch die optimale Kühlmittelzufuhr bis an die Schneide bleiben keine Späne auf der Spanfläche kleben und es ist prozesssicheres Fräsen in schwierigsten Materialien möglich.

Klein und groß in der Leistung – die **SLOTWORX®-S** Werkzeuge zeichnen sich durch einen außergewöhnlich leichten Schnitt aus.

Multifunktional sind die Werkzeuge der Baureihe **SLOTWORX®-M**, mit dem umfangreichsten Wendeschneidplatten-Sortiment für alle Anwendungen. Durch speziell entwickelten Schneidplatten sind die Werkzeuge in dieser Größe sogar als Hochvorschubfräser für die HighFeed Hartbearbeitung aller Werkstoffe bis 60+2 HRC geeignet. Die angepasste Spanflächengeometrie dieser Schneidstoffe garantiert zudem extrem lange Standzeiten bei gleichzeitig hoher Laufruhe.

**SLOTWORX®-L** Werkzeuge erlauben mit bis zu 14 mm Schnitttiefe, das maximal Mögliche aus der verfügbaren Maschinenleistung zu generieren.

Für jede Bearbeitungsart bietet das **SLOTWORX®**-Programm so die richtige Werkzeug- und Wendepplattenkombination.



**DUOPLUG®**



Einschraubfräser



Zylinderschaftfräser



Aufsteckfräser

Die hochmoderne, wendelförmige Schneidkanten­geometrie mit dem positiven Spanwinkel führt bei einer gleich bleibend guten Kantenstabilität zu einem sehr leichten Schnitt und zu extrem guten Oberflächen sowohl an 90° Schultern als auch auf Planflächen.



Dank des eingebetteten Plattensitzes ist eine kleine Torxschraube verwendbar. So entsteht weniger Unwucht auf dem Werkzeug, was zu einer erhöhten Laufruhe der **SLOTWORX®**-Werkzeuge führt. Selbst in tiefen Kavitäten besteht daher die Möglichkeit, mit hohen Schnittwerten präzise und vibrationsarm 90° Schultern zu bearbeiten. Glatte

Oberflächen am Fräsgrund werden durch die in die Wendeschneidplatten integrierten Schlichtfasen erreicht. Problemlos sind mit **SLOTWORX®-L** Schnitttiefen bis  $a_p = 14$  mm realisierbar. Enorme Zeitspanvolumina sowie erhöhte Prozessgeschwindigkeiten werden so möglich.

# SLOTWORX® - SCHNEIDSTOFFE FÜR ALLE FÄLLE

Höchste Ansprüche an die Präzision und Genauigkeit werden durch die geschliffenen und polierten Wendeschneidplatten mit hochmodernen Schneidkanten-geometrien sichergestellt.

Für hervorragende Oberflächenqualitäten beim Planfräsen sorgt die in alle Wendeschneidplatten integrierte Planfase.

Präzisionsgefertigte Wendeschneidplatten bieten indes ein optimales Verhältnis aus Genauigkeit und Wirtschaftlichkeit, teilweise sind die Schneidstoffe auch zur Feinzerspannung ge-

eignet.

Eine deutliche Steigerung der Standzeit wird durch Beschichtungen und Grundsubstrate nach neuestem Stand der Technik ermöglicht.

Selbst beim Einsatz als Hochvorschubfräser in der HighFeed Hartbearbeitung von Werkstoffen bis 60+2 HRC werden extrem lange Standzeiten bei gleichzeitig hoher Laufruhe erreicht.



Größe „S“



Größe „M“

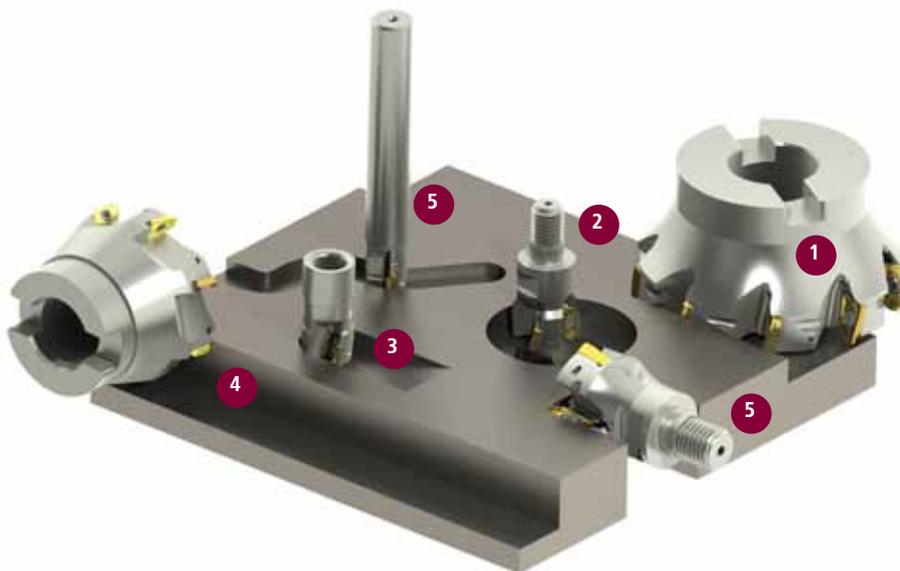


Größe „M“ - HF



Größe „L“

## ANWENDUNGSSPEKTRUM



- 1 Planfräsen
- 2 Zirkular Eintauchen
- 3 Schräg Eintauchen
- 4 Umfangsfräsen
- 5 Nutenfräsen

# SIE PROFITIEREN

## VON DEN FOLGENDEN VORTEILEN:

- ⊕ universelle Einsatzmöglichkeiten: Schruppen und Schlichten von Stahl, Guss, Alu, Kunststoff, Grafit, sowie gehärteten Materialien als auch für rostfreie Materialien und hitzebeständige sowie hochfeste Superlegierungen
- ⊕ HighFeed Hartbearbeitung von Werkstoffen bis 62+2 HRC
- ⊕ optimierte Kühlmittelzufuhr bis an die Schneide
- ⊕ spezielles Schneidplatten Oberflächenfinish für die Aluminiumverarbeitung
- ⊕ durch die Stabilität, Präzision, Vibrationsarmut und die optimierte Geometrie ersetzt ein **SLOTWORX®** Werkzeug bis zu drei herkömmliche Werkzeuge: APKT, LDLX, ADEW
- ⊕ innovative Beschichtungen und Hartmetalle für längste Standzeiten
- ⊕ die integrierte Schlichtfase erzielt hervorragende Oberflächenqualitäten

## ➔ INHALT

	Seite
⊕ <b>SLOTWORX® „S“</b>	
Fräser und Schneidplatten .....	6
Anwendungsdaten .....	7
Erweiterte Einsatzdaten .....	7
Aus der Praxis für die Praxis .....	8
⊕ <b>SLOTWORX® „M“</b>	
Fräser und Schneidplatten .....	9 -11
Anwendungsdaten .....	12
Erweiterte Einsatzdaten .....	13
Aus der Praxis für die Praxis .....	14
⊕ <b>SLOTWORX® „M“ HF - High Feed</b>	
Fräser und Schneidplatten .....	15
Anwendungsdaten .....	16
Erweiterte Einsatzdaten .....	17
⊕ <b>SLOTWORX® „L“</b>	
Fräser und Schneidplatten .....	18
Anwendungsdaten .....	20
Erweiterte Einsatzdaten .....	21
Aus der Praxis für die Praxis .....	22
⊕ <b>SLOTWORX®</b>	
Zubehör .....	23



# SLOTWORX® - K90°

Größe S - Ø 10 - 20 mm

Hervorragend geeignet für den Einsatz auf HSC-Maschinen und kleineren Bearbeitungszentren.

- durch die hohe Zahnzahl sind sehr hohe Vorschübe möglich

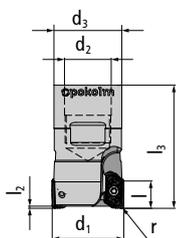
## Wendepplattenfräser

Bestell-Nr

$d_1$   $l$   $r$   $l_3$   $l_2$   $l_1$   $d_2$   $d_3$   $z$

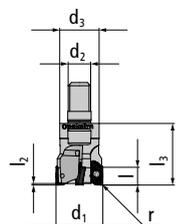
Zubehör Eigenschaften

### DuoPlug®



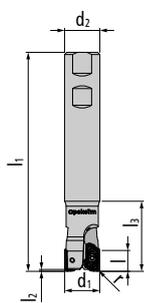
4 16 256 SG	16	6,9	0,8	34,4	1,3	-	M 10	15	4	A, B, C, D, E	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
5 20 256 SG	20	6,9	0,8	32,4	1,3	-	M 12	18,5	5	A, B, C, D, E	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

### Einschraubfräser



2 10 256 M6	10	6,9	0,8	22,5	0,7	-	M 6	9,75	2	A, B, C, D, E	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
3 12 256 M6	12	6,9	0,8	27,5	0,7	-	M 6	11,5	3	A, B, C, D, E	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
4 16 256	16	6,9	0,8	27,5	1,3	-	M 8	13,8	4	A, B, C, D, E	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
5 20 256	20	6,9	0,8	27,5	1,3	-	M 10	18	5	A, B, C, D, E	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

### Schaftfräser



15 10 156	10	6,9	0,8	16,7	0,7	55,6	10	-	2	A, B, C, D, E	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
15 12 156	12	6,9	0,8	17,5	0,7	60,5	12	-	3	A, B, C, D, E	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
40 16 156	16	6,9	0,8	42,5	1,3	90,5	16	-	4	A, B, C, D, E	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

### Zubehör

18 500 Torxschraube A > Seite 23	POKOLM 06 500 Torxschlüssel B > Seite 23	TV 04-1 Torque Vario® - S Drehmomentschraubendreher C > Seite 23	T6 500 Torx Wechselklinge für Torque Vario® D > Seite 23	T6 502 Torx MagicSpring Wechselklinge für Torque Vario®, E > Seite 23	
--	--	--	--	--	--

Innere Kühlmittelzufuhr

DuoPlug®

eingebettete Wendeschneidplatte

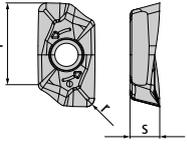
Weldonfläche

Neu in unserem Programm!

lieferbar solange Vorrat reicht

Auf Anfrage

ab Lager lieferbar, freibleibend

Wendeschneidplatten	Bestell-Nr	DIN-Bezeichnung	Qualität	Beschichtung	l	s	r	M
		02 71 840 R08	XOMX 060208	P40	PVML	6,9	2,45	0,8

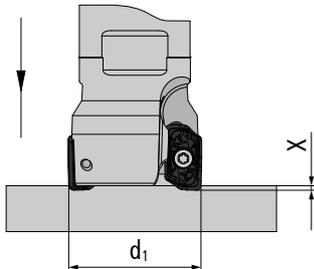
### Anwendungsdaten (fz / ap)

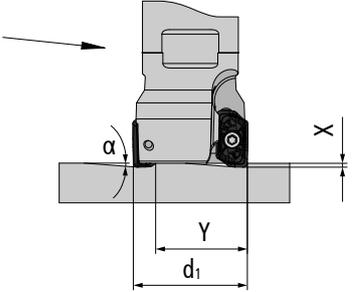
Werkstoff		Stahl	Nichtrostender Stahl	Eisenguss	NE-Metalle und Nichtmetalle	Hochwarmfeste Legierungen	Gehärtete Werkstoffe
Qualität	Vorschub Spantiefe						
Beschichtung							
P40 PVML	$f_z$ (mm) $a_p$ (mm)	0,05-0,17 0,2-3	0,02-0,17 0,1-2,5	0,05-0,17 0,2-2	-	-	-

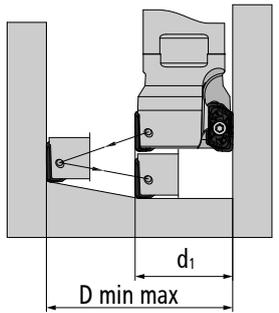
### Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Werkstoff		Stahl	Nichtrostender Stahl	Eisenguss	NE-Metalle und Nichtmetalle	Hochwarmfeste Legierungen	Gehärtete Werkstoffe
Qualität	Anwendung						
Beschichtung							
P40 PVML	Grob Fein	100 200 300 -	80 130 180 -	140 170 200 160 190 220	-	-	-

### Erweiterte Einsatzdaten

Axiales Eintauchen ins Volle	
	
Fräser Ø d1	$X_{max}$ mm
10-12	0,7
16-20	1,3

Schräges Eintauchen ins Volle		
		
Fräser Ø d1	$\alpha^\circ$	y mm
10	<10	3
12	<6,5	5
16	<4	9
20	<2,5	13

Zirkularfräsen		
		
Fräser Ø d1	$D_{min}$ mm	$D_{max}$ mm
10	13	20
12	17	24
16	25	32
20	33	40

# AUS DER PRAXIS FÜR DIE PRAXIS

## AUFGABE:

**P**FT – Präzisions-Fertigungstechnik GmbH, ansässig in Erwitte, produziert seit mehr als 10 Jahren hochpräzise Bauteile nach den Konstruktionsunterlagen und Anforderungen der Kunden und auf Wunsch auch den kompletten Arbeitsgang von der Materialbeschaffung bis hin zur Endmontage. Mit nachgewiesener Prozessfähigkeit wird der Toleranzbereich der Zielvorgaben während der verschiedenen Produktionsstufen geprüft, gemessen und dokumentiert. Somit sind die Anforderungen an verschiedenste Bereiche der Endverbraucher erfüllt. PFT liefert unter anderem in Bereiche der Luft- und Raumfahrt als auch in die Automobilindustrie. Bis zur Einführung der **SLOTWORX®-S** Werkzeuge hat die PFT GmbH Hilfsflächen, wie z.B. Schlüsselflächen, Freimachungen an Vorrichtungen und ähnliches mit VHM-Werkzeugen bearbeitet. Die bisher verwendeten Werkzeuge boten für die gestellten Anforderungen jedoch eine zu große Schneidenlänge, doppelte Lagerführung durch Nach-

schleifservice als auch eine zu geringe Prozesssicherheit bei der Bearbeitung von sehr labilen Bauteilen. Für diese besonders hartnäckigen Fälle der vibrationsstarken Anwendungen, verbunden mit einem schnellen Schneidkantenbruch an den spröden VHM-Werkzeugen, sollte das Werkzeug **SLOTWORX®-S** Abhilfe bringen. Die neue Aufgabe bestand darin, an Konstruktionen Freimachungen für Befestigungsmittel, Halteösen und Schlüsselflächen zu fertigen. Immer dort, wo Vibrationen durch eine nicht optimale Spannsituationen und Bauteilgegebenheiten entstehen, können die Werkzeuge der **SLOTWORX®-S** Baureihe ihre Vorteile ausspielen. Das Werkzeug 4 16 256 (Ø16 | r0,8) konnte aufgrund der gleichen Zähnezahzahl wie das vergleichbare VHM Werkzeug mit den gleichen Schnittparametern eingesetzt werden.

## MASCHINE

Hermle C 800 U

## MATERIAL

1.7225

## MASCHINENSTEUERUNG

manuell

**D**ie Schlüsselflächen an dem rotationssymmetrischen Bauteil mit einer Nennweite von 32 mm und geforderter Breite von 16 mm sind in einem Schnitt fertig gefräst worden. Das labil gespannte Bauteil wurde auf einer Maschine der Firma Hermle bearbeitet. Bei dem bearbeiteten Material 1.7225 lag die Schwierigkeit nicht in dem Material selber, sondern die

durch die labile Spannung auftretenden Vibrationen ohne Schneidkantenbruch, mit ausreichender Oberflächengüte und prozesssicher zu fertigen. Das kleinste Werkzeug der **SLOTWORX®** Baureihe konnte diese Anforderungen erfüllen. Die Wiederaufbereitung der Werkzeuge konnte durch einfaches drehen bzw. wechseln der Wendepatte entfallen.

## PRAXISBEISPIEL:

<b>Bauteil:</b>	Schlüsselflächen
<b>Material:</b>	1.7225
<b>Aufnahme:</b>	50 08 750 (M8, SK 40)
<b>Werkzeug:</b>	4 16 256 (16 mm R 0,8)
<b>WSP:</b>	02 71 840 R08 (P40)
<b>Beschichtung:</b>	PVML
<b>Auskräglänge:</b>	78,5 mm
$v_c$ (Schnittgeschw.):	180 m/min
$v_f$ (Gesamtvorschub):	1.432 mm/min
$S$ (Drehzahl):	3.580 1/min
$f_z$ (Vorschub pro Zahn):	0,1 mm
$a_p$ (Schnitttiefe):	2,0 mm
$a_e$ (Schnittbreite):	16,0 mm
<b>Zeitspannvolumen:</b>	45,8 cm <sup>3</sup> /min

## ERGEBNIS:

Ohne Unterbrechungen und mit gesteigerter Prozesssicherheit sind die Schlüsselflächen gefertigt worden. Die entstandenen Vibrationen haben dem Schneidstoff keinen Schaden zugefügt. Aufgrund der modularen Einschraubschnittstelle wird das Werkzeug nun auch für andere Operationen und Bearbeitungsfälle eingesetzt. Kosten für die Wiederaufbereitung der VHM als auch die doppelte Lagerführung entfallen.

# SLOTWORX® - K90°

Größe M - Ø 16 - 52 mm

Universelle Einsatzmöglichkeiten zeichnen die Eck- und Nutfräser der Größe M aus. Einsetzbar für Wendeschneidplatten der entsprechenden Baureihe bis zu einem Eckradius von 2 mm. Modifizierte Standardträger für den Einsatz von Wendeschneidplatten mit einem Eckradius  $\geq 3$  mm sind mit dem Zusatz R+ markiert.



Wendeplattenfräser												
DuoPlug®	Bestell-Nr	$d_1$	$l$	$r$	$l_3$	$l_2$	$l_1$	$d_2$	$d_3$	$z$	Zubehör	Eigenschaften
	2 16 267 SG	16	10	0,8-2	38	2,5	-	M 10	15	2	A, C, D, E, F	
	2 16 267 SG R+	16	10	3 4	38	2,5	-	M 10	15	2	A, C, D, E, F	
	2 20 267 SG	20	10	0,8-2	40	2,5	-	M 12	18,6	2	A, C, D, E, F	
	2 20 267 SG R+	20	10	3 4	40	2,5	-	M 12	18,6	2	A, C, D, E, F	
	3 25 267 SG	25	10	0,8-2	43	2,5	-	M 16	23,5	3	A, C, D, E, F	
	3 25 267 SG R+	25	10	3 4	43	2,5	-	M 16	23,5	3	A, C, D, E, F	

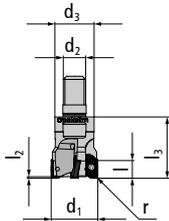
Wendeplattenfräser

Bestell-Nr

$d_1$  l r  $l_3$   $l_2$   $l_1$   $d_2$   $d_3$  z

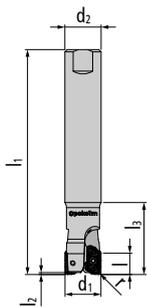
Zubehör Eigenschaften

Einschraubfräser



2 16 267	16	10	0,8-2	29	2,5	-	M 8	13,8	2	A, C, D, E, F	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
2 16 267 R+	16	10	3 4	29	2,5	-	M 8	13,8	2	A, C, D, E, F	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
2 20 267	20	10	0,8-2	29	2,5	-	M 10	18	2	A, C, D, E, F	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
2 20 267 R+	20	10	3 4	29	2,5	-	M 10	18	2	A, C, D, E, F	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
3 20 267	20	10	0,8-2	29	2,5	-	M 10	18	3	A, C, D, E, F	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
3 20 267 R+	20	10	3 4	29	2,5	-	M 10	18	3	A, C, D, E, F	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
3 25 267	25	10	0,8-2	33	2,5	-	M 12	21	3	A, C, D, E, F	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
3 25 267 R+	25	10	3 4	33	2,5	-	M 12	21	3	A, C, D, E, F	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
4 25 267	25	10	0,8-2	33	2,5	-	M 12	21	4	A, C, D, E, F	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
4 25 267 R+	25	10	3 4	33	2,5	-	M 12	21	4	A, C, D, E, F	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
4 32 267	32	10	0,8-2	43	2,5	-	M 16	29	4	B, C, D, E, F	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
4 32 267 R+	32	10	3 4	43	2,5	-	M 16	29	4	B, C, D, E, F	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
5 32 267	32	10	0,8-2	43	2,5	-	M 16	29	5	B, C, D, E, F	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
5 32 267 R+	32	10	3 4	43	2,5	-	M 16	29	5	B, C, D, E, F	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
5 42 267	42	10	0,8-2	43	2,5	-	M 16	29	5	B, C, D, E, F	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
5 42 267 R+	42	10	3 4	43	2,5	-	M 16	29	5	B, C, D, E, F	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

Schaftfräser



2 32 16 167 G	16	10	0,8-2	32	2,5	165	16	-	2	A, C, D, E, F	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
2 32 16 167 G R+	16	10	3 4	32	2,5	165	16	-	2	A, C, D, E, F	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
3 40 20 167 G	20	10	0,8-2	40	2,5	165	20	-	3	A, C, D, E, F	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
3 40 20 167 G R+	20	10	3 4	40	2,5	165	20	-	3	A, C, D, E, F	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
3 50 25 167 G	25	10	0,8-2	50	2,5	225	25	-	3	A, C, D, E, F	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
3 50 25 167 G R+	25	10	3 4	50	2,5	225	25	-	3	A, C, D, E, F	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
4 50 25 167 G	25	10	0,8-2	50	2,5	225	25	-	4	A, C, D, E, F	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
4 50 25 167 G R+	25	10	3 4	50	2,5	225	25	-	4	A, C, D, E, F	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

Innere Kühlmittelzufuhr

DuoPlug®

eingebettete Wendschneidplatte

Weldonfläche

Neu in unserem Programm!

lieferbar solange Vorrat reicht

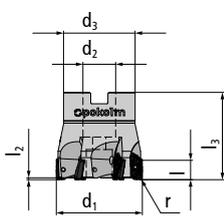
Auf Anfrage

ab Lager lieferbar, freibleibend

**Wendeplattenfräser**

Bestell-Nr.  $d_1$   $l$   $r$   $l_3$   $l_2$   $l_1$   $d_2$   $d_3$   $z$  Zubehör Eigenschaften

**Aufsteckfräser**



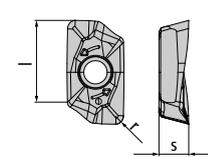
5 42 367	42	10	0,8-2	43	2,5	-	16	35	5	B, C, D, E, F	
5 42 367 R+	42	10	3 4	43	2,5	-	16	35	5	B, C, D, E, F	
6 52 367	52	10	0,8-2	53	2,5	-	22	40	6	B, C, D, E, F	
6 52 367 R+	52	10	3 4	53	2,5	-	22	40	6	B, C, D, E, F	

**Zubehör**

 25 505 KP Schraube für Slotworx M Ø16;20;25 A > Seite 23	 25 505 P Schraube für Slotworx M Ø32;42;52 B > Seite 23	 POKOLM 08 500 P Torxschlüssel (Torx-Plus) C > Seite 23	 TV 08-2 Torque Vario® - S Drehmomentschraubendreher, D > Seite 23	 T8 500 P Torx Wechselklinge für Torque Vario® E > Seite 23	 T8 502 P, Torx MagicSpring Wechselklinge für Torque Vario®, F > Seite 23
---	--	---	---	---	--

**Wendeschneidplatten**

Bestell-Nr. DIN-Bezeichnung Qualität Beschichtung  $l$   $s$   $r$  M



04 67 837 R08	XDMT 10T308 ER	HSC 05	PVFN	10	3,58	0,8	M 2,5
04 67 848 R08	XDMT 10T308 ER	P40	PVGO	10	3,58	0,8	M 2,5
04 67 820	XDHT 10T310 ER	K10	Poliert	10	3,58	1	M 2,5
04 67 837	XDMT 10T310 ER	HSC 05	PVFN	10	3,58	1	M 2,5
04 67 844	XDHT 10T310 ER	P40	PVGO	10	3,58	1	M 2,5
04 67 848	XDMT 10T310 ER	P40	PVGO	10	3,58	1	M 2,5
04 67 860	XDHT 10T310 ER	K10	PVTi	10	3,58	1	M 2,5
04 67 860 D	XDHT 10T310 ER	K10	PVDiaN	10	3,58	1	M 2,5
04 67 894	XDHT 10T310 ER	PKD	unbeschichtet	10	3,58	1	M 2,5
04 67 896	XDMT 10T310 ER	M40	PVST	10	3,58	1	M 2,5
04 67 820 R20	XDHT 10T320 FR	K10	Poliert	10	3,58	2	M 2,5
04 67 896 R20	XDMT 10T320 ER	M40	PVST	10	3,58	2	M 2,5
04 67 820 R30	XDHT 10T330 FR	K10	Poliert	10	3,58	3	M 2,5
04 67 896 R30	XDMT 10T330 ER	M40	PVST	10	3,58	3	M 2,5
04 67 820 R40	XDHT 10T340 FR	K10	Poliert	10	3,58	4	M 2,5
04 67 896 R40	XDMT 10T340 ER	M40	PVST	10	3,58	4	M 2,5

## Anwendungsdaten (fz / ap)

Werkstoff		Stahl	Nichtrostender Stahl	Eisenguss	NE-Metalle und Nichtmetalle	Hochwarmfeste Legierungen	Gehärtete Werkstoffe
Qualität Beschichtung	Vorschub Spantiefe						
HSC 05 PVFN	f <sub>z</sub> (mm) a <sub>p</sub> (mm)	0,05-0,25 0,1-5	-	0,05-0,25 0,1-4	-	-	0,08-0,25 0,1-5
P40 PVGO	f <sub>z</sub> (mm) a <sub>p</sub> (mm)	0,05-0,25 0,1-6	0,05-0,25 0,1-3	0,05-0,25 0,1-6	-	0,05-0,25 0,1-3	-
K10 Poliert	f <sub>z</sub> (mm) a <sub>p</sub> (mm)	-	-	-	0,08-0,35 0,1-9	-	-
K10 PVTi	f <sub>z</sub> (mm) a <sub>p</sub> (mm)	-	-	-	0,08-0,35 0,1-9	0,08-0,12 0,1-3	0,08-0,15 0,1-1
K10 PVDiaN	f <sub>z</sub> (mm) a <sub>p</sub> (mm)	-	-	-	0,08-0,35 0,1-9	-	-
PKD unbeschichtet	f <sub>z</sub> (mm) a <sub>p</sub> (mm)	-	-	-	0,08-0,2 0,1-4	-	-
M40 PVST	f <sub>z</sub> (mm) a <sub>p</sub> (mm)	0,05-0,25 0,1-6	0,08-0,35 0,1-9	-	-	0,08-0,25 0,1-9	-

## Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Werkstoff		Stahl	Nichtrostender Stahl	Eisenguss	NE-Metalle und Nichtmetalle	Hochwarmfeste Legierungen	Gehärtete Werkstoffe
Qualität Beschichtung	Anwendung						
HSC 05 PVFN	Grob Fein	120 160 200 -	-	100 150 200 -	-	-	40 130 220 40 130 220
P40 PVGO	Grob Fein	100 150 200 160 205 250	90 110 130 110 135 160	110 130 150 120 150 180	-	60 80 100 80 100 120	-
K10 Poliert	Grob Fein	-	-	-	100 450 800 100 450 800	-	-
K10 PVTi	Grob Fein	-	-	-	100 450 800 100 450 800	35 68 100	35 143 250
K10 PVDiaN	Grob Fein	-	-	-	100 450 800 100 450 800	-	-
PKD unbeschichtet	Grob Fein	-	-	-	200 500 800 600 800 1000	-	-
M40 PVST	Grob Fein	80 140 200 -	80 145 210 120 185 250	-	-	30 60 90 60 90 120	-

Innere Kühlmittelzufuhr

Neu in unserem Programm!

DuoPlug®

lieferbar solange Vorrat reicht

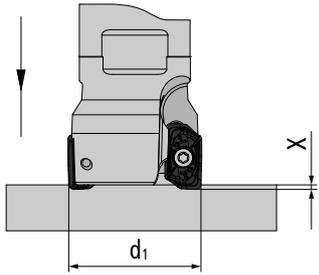
eingebettete Wendeschneidplatte

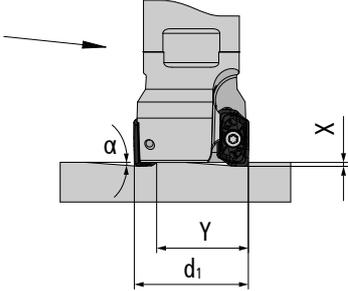
Auf Anfrage

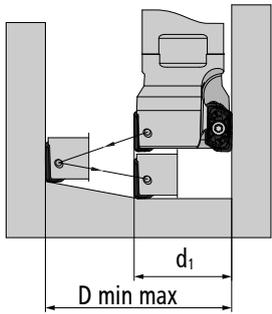
Weldonfläche

ab Lager lieferbar, freibleibend

## Erweiterte Einsatzdaten

Axiales Eintauchen ins Volle	
	
Fräser Ø d1	X <sub>max</sub> mm
16-52	2,5

Schräges Eintauchen ins Volle		
		
Fräser Ø d1	α°	y mm
16	<24,5	5,3
20	<14,5	9,3
25	<8	14,3
32	<5	21,3
42	<3	31,3
52	<2,5	41,3

Zirkularfräsen		
		
Fräser Ø d1	D <sub>min</sub> mm	D <sub>max</sub> mm
16	21,3	32
20	29,3	40
25	39,3	50
32	53,3	64
42	73,3	84
52	93,3	104

# AUS DER PRAXIS FÜR DIE PRAXIS

## AUFGABE:

**E**rstellen von absolut geraden Wänden von Formrahmen für Spritzgießwerkzeuge in der Kunststoffverarbeitung ist seit jeher das Ziel der Firma Wonde aus Heiligkreuzsteinach in Baden Württemberg. Nur ein perfekt vorbereiteter Formrahmen garantiert dem nachfolgenden Produktionsprozess höchste Genauigkeiten und eine Langlebigkeit der Spritzgießwerkzeuge. Besonderes Augenmerk lag bei dieser Aufgabe auf der Präzision und der Wirtschaftlichkeit im Bezug auf die Werkzeugkosten. Bisher bearbeitet die Firma Wonde Ihre Formrahmen mit einem VHM-Vielzahnfräser mit 25 mm Durchmesser. Hier ist jedoch die Arbeitstiefe durch die vorgegebene Schneiden- bzw. Werkzeuglänge stark be-

grenzt. Für diesen und auch viele andere Anwendungsfälle ist das Werkzeug aus der **SLOTWORX®**-Baureihe die ideale Ergänzung. Gerade dort wo VHM auf Grund Ihrer vorherbestimmten Schneidenlänge an seine Grenzen stößt kann der **SLOTWORX®**-Fräser glänzen. Das neue **SLOTWORX®**-Programm mit den präzisionsgeschliffenen Wendeschneidplatten hat die Herausforderung angenommen – und diese mit meisterhafter Präzision und Geschwindigkeit bestanden.

## MASCHINE

Deckel Maho DMU 100 P

## MATERIAL

1.2312

## MASCHINENSTEUERUNG

Euklid

**D**er zu bearbeitende Formrahmen hatte nach der Grobzer-spannung ein allseitiges Aufmaß von 1mm an Restmaterial. Programmiert wurde das Bauteil im z-konstanten Kreis-taschenzyklus mit gleich bleibender Zustellung in radialer und axialer Richtung. Das stabil gespannte Bauteil wurde auf

einer Maschine vom Typ DMU 100 P der Fa. DMG bearbeitet. Hierbei handelt es sich um ein sehr schnelles und dynamische 5-Achs Bearbeitungszentrum mit vertikaler Spindel mit HSK 63 Form A Anschluss. All diese Gegebenheiten sind eine ideale Voraussetzung für den **SLOTWORX®**.

## PRAXISBEISPIEL:

Bauteil:	Formrahmen
Material:	1.2312
Aufnahme:	60 25 A63 S (Ø 25, HSK 63)
Verlängerung	75 16 603
Werkzeug:	3 25 267 SG (Ø 25)
WSP:	04 67 844, P40
Beschichtung:	PVGO
Auskraglänge:	178 mm
vc (Schnittgeschw.):	314 m/min
vf (Gesamtvorschub):	2.000 mm/min
S (Drehzahl):	4.000 1/min
fz (Vorschub pro Zahn):	0,25 mm
ap (Schnitttiefe):	3,0 mm
ae (Schnittbreite):	0,1 mm
Zeitspanvolumen:	640 cm <sup>3</sup> /min

## ERGEBNIS:

Die erwartete und gewünschte Genauigkeit wurde innerhalb kürzester Zeit erreicht und entsprach voll und ganz den Anforderungen des Kunden sowie den Aussagen des Mitarbeiters der Firma Pokolm. Nun kann der Kunde seine Formrahmen, bei denen Werkzeuglängen > 100 mm gefordert werden, prozesssicher und mit einer extremen Genauigkeit kostengünstig und in kurzer Zeit fertig stellen. Da diese Geometrie auch in der gewohnten Qualität für Aluminium zur Verfügung steht, ist auch hier der richtige Weg für die Zukunft mit POKOLM Premiumtools geebnet.



# SLOTWORX® - K15°

HF | Größe M - Ø 16 - 52 mm

- für die HighFeed Hartbearbeitung aller Werkstoffe bis 60+2HRC
- PVTiH Beschichtung besonders gut geeignet zur Bearbeitung von Gesenk-Stählen wie 1.2714
- extrem lange Standzeit und Laufruhe durch angepasste Spanflächengeometrie



Wendeplattenfräser	Bestell-Nr	d <sub>1</sub>	l	r	l <sub>3</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	z	Zubehör	Eigenschaften
--------------------	------------	----------------	---	---	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	---	---------	---------------

DuoPlug®												
	2 16 267 SG	16	10	1,4	38	2,5	-	M 10	15	2	A, C, D, E, F	
	2 20 267 SG	20	10	1,4	40	2,5	-	M 12	18,6	2	A, C, D, E, F	
	3 25 267 SG	25	10	1,4	43	2,5	-	M 16	23,5	3	A, C, D, E, F	

Einschraubfräser												
	2 16 267	16	10	1,4	29	2,5	-	M 8	13,8	2	A, C, D, E, F	
	2 20 267	20	10	1,4	29	2,5	-	M 10	18	2	A, C, D, E, F	
	3 20 267	20	10	1,4	29	2,5	-	M 10	18	3	A, C, D, E, F	
	3 25 267	25	10	1,4	33	2,5	-	M 12	21	3	A, C, D, E, F	
	4 25 267	25	10	1,4	33	2,5	-	M 12	21	4	A, C, D, E, F	
	4 32 267	32	10	1,4	43	2,5	-	M 16	29	4	B, C, D, E, F	
	5 32 267	32	10	1,4	43	2,5	-	M 16	29	5	B, C, D, E, F	
	5 42 267	42	10	1,4	43	2,5	-	M 16	29	5	B, C, D, E, F	

Schaftfräser												
	2 32 16 167 G	16	10	1,4	32	2,5	165	16	-	2	A, C, D, E, F	
	3 40 20 167 G	20	10	1,4	40	2,5	165	20	-	3	A, C, D, E, F	
	3 50 25 167 G	25	10	1,4	50	2,5	225	25	-	3	A, C, D, E, F	
	4 50 25 167 G	25	10	1,4	50	2,5	225	25	-	4	A, C, D, E, F	

**Wendeplattenfräser**

Bestell-Nr	Geometrie										Zubehör	Eigenschaften
	$d_1$	$l$	$r$	$l_3$	$l_2$	$l_1$	$d_2$	$d_3$	$z$			

**Aufsteckfräser**

Geometrie	Geometrie										Zubehör	Eigenschaften	
	$d_1$	$l$	$r$	$l_3$	$l_2$	$l_1$	$d_2$	$d_3$	$z$				
	5 42 367	42	10	1,4	43	2,5	-	16	35	5	B, C, D, E, F	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
	6 52 367	52	10	1,4	53	2,5	-	22	40	6	B, C, D, E, F	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

**Zubehör**

<p>25 505 KP Schraube für Slotworx M Ø16;20;25 A &gt; Seite 23</p>	<p>25 505 P Schraube für Slotworx M Ø32;42;52 B &gt; Seite 23</p>	<p>08 500 P Torxschlüssel (Torx-Plus) C &gt; Seite 23</p>	<p>TV 08-2 Torque Vario® - S Drehmomentschraubendreher, D &gt; Seite 23</p>	<p>T8 500 P Torx Wechselklinge für Torque Vario® E &gt; Seite 23</p>	<p>T8 502 P, Torx MagicSpring Wechselklinge für Torque Vario®, F &gt; Seite 23</p>
--	---	---	---	--	--

**Wendeschneidplatten**

Bestell-Nr	DIN-Bezeichnung	Qualität	Beschichtung	Geometrie				
				$l$	$s$	$r$	M	
	04 67 835 HF	XDEW 10T3 SR	HSC 05	PVTi	10	3,58	1,4	M 2,5
	04 67 836 HF	XDEW 10T3 SR	HSC 05	PVTiH	10	3,58	1,4	M 2,5
	04 67 848 HF	XDMT 10T3 TR	P40	PVGO	10	3,58	1,4	M 2,5
	04 67 862 HF	XDMT 10T3 TR	K10	PVGP	10	3,58	1,4	M 2,5

**Anwendungsdaten (fz / ap)**

Werkstoff	Qualität Beschichtung	Vorschub Spantiefe	Werkstoff				
			Stahl	Nichtrostender Stahl	Eisenguss	NE-Metalle und Nichtmetalle	Hochwarmfeste Legierungen
HSC 05 PVTi	$f_z$ (mm)	0,5-1,6	-	0,4-1,8	-	-	0,3-1
	$a_p$ (mm)	0,15-0,7	-	0,15-0,7	-	-	0,1-0,5
HSC 05 PVTiH	$f_z$ (mm)	0,5-1,6	-	0,4-1,8	-	-	0,3-1
	$a_p$ (mm)	0,15-0,7	-	0,15-0,7	-	-	0,1-0,5
P40 PVGO	$f_z$ (mm)	0,3-1,5	-	-	-	-	-
	$a_p$ (mm)	0,5-1,6	-	-	-	-	-
K10 PVGP	$f_z$ (mm)	-	-	0,3-1,2	-	-	0,15-1
	$a_p$ (mm)	-	-	0,2-1,5	-	-	0,2-1

Innere Kühlmittelzufuhr

DuoPlug®

eingebettete Wendeschneidplatte

Weldonfläche

Neu in unserem Programm!

lieferbar solange Vorrat reicht

Auf Anfrage

ab Lager lieferbar, freibleibend

## Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Werkstoff		Stahl	Nichtrostender Stahl	Eisenguss	NE-Metalle und Nichtmetalle	Hochwarmfeste Legierungen	Gehärtete Werkstoffe
Qualität Beschichtung	Anwendung						
HSC 05 PVTi	Grob	120 260 400	-	100 200 300	-	-	35 143 250
	Fein	-	-	-	-	-	-
HSC 05 PVTiH	Grob	120 260 400	-	100 200 300	-	-	35 143 250
	Fein	-	-	-	-	-	-
P40 PVGO	Grob	100 150 200	-	-	-	-	-
	Fein	-	-	-	-	-	-
K10 PVGP	Grob	-	-	150 185 220	-	-	80 140 200
	Fein	-	-	-	-	-	-

## Erweiterte Einsatzdaten

Axiales Eintauchen ins Volle	
Fräser Ø d1	X <sub>max</sub> mm
16-52	2,5

Schräges Eintauchen ins Volle		
Fräser Ø d1	α°	y mm
16	<24,5	5,3
20	<14,5	9,3
25	<8	14,3
32	<5	21,3
42	<3	31,3
52	<2,5	41,3

Zirkularfräsen		
Fräser Ø d1	D <sub>min</sub> mm	D <sub>max</sub> mm
16	21,3	32
20	29,3	40
25	39,3	50
32	53,3	64
42	73,3	84
52	93,3	104



# SLOTWORX® - K90°

Größe L - Ø 25 - 100 mm

Universal Werkzeuge für den Einsatz mit maximaler Schnitttiefe. Diese Werkzeuge zeichnen sich durch die geringe Leistungsaufnahme und max. Stabilität aus. Wendepplatten der Baureihe Slotworx L bis 3,0 mm Eckradius verwendbar. Modifizierte Standardträger für den Einsatz von Wendeschneidplatten mit einem Eckradius  $\geq 4$  mm sind mit dem Zusatz R+ markiert.

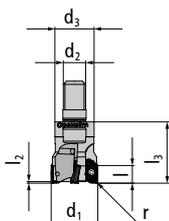
## Wendepplattenfräser

Bestell-Nr

$d_1$  l r  $l_3$   $l_2$   $l_1$   $d_2$   $d_3$  z

Zubehör  
Eigenschaften

## Einschraubfräser



2 25 268	25	15	1-3	35	3	-	M 12	21	2	A, B, C, D, E	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
2 25 268 R+	25	15	4 5	35	3	-	M 12	21	2	A, B, C, D, E	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
3 32 268	32	15	1-3	43	3	-	M 16	29	3	A, B, C, D, E	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
3 32 268 R+	32	15	4 5	43	3	-	M 16	29	3	A, B, C, D, E	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
4 40 268	40	15	1-3	43	3	-	M 16	29	4	A, B, C, D, E	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
4 40 268 R+	40	15	4 5	43	3	-	M 16	29	4	A, B, C, D, E	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
4 42 268	42	15	1-3	43	3	-	M 16	29	4	A, B, C, D, E	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
4 42 268 R+	42	15	4 5	43	3	-	M 16	29	4	A, B, C, D, E	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

Innere Kühlmittelzufuhr  
 Neu in unserem Programm!

DuoPlug®  
 lieferbar solange Vorrat reicht

eingebettete Wendeschneidplatte  
 Auf Anfrage

Weldonfläche  
 ab Lager lieferbar, freibleibend

**Wendeplattenfräser**

Bestell-Nr

$d_1$   $l$   $r$   $l_3$   $l_2$   $l_1$   $d_2$   $d_3$   $z$

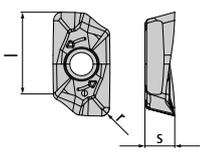
Zubehör Eigenschaften

**Aufsteckfräser**

	4 40 368	40	15	1-3	43	3	-	16	35	4	A, B, C, D, E	
	4 40 368 R+	40	15	4 5	43	3	-	16	35	4	A, B, C, D, E	
	4 42 368	42	15	1-3	43	3	-	16	35	4	A, B, C, D, E	
	4 42 368 R+	42	15	4 5	43	3	-	16	35	4	A, B, C, D, E	
	5 50 368	50	15	1-3	53	3	-	22	40	5	A, B, C, D, E	
	5 50 368 R+	50	15	4 5	53	3	-	22	40	5	A, B, C, D, E	
	5 52 368	52	15	1-3	53	3	-	22	40	5	A, B, C, D, E	
	5 52 368 R+	52	15	4 5	53	3	-	22	40	5	A, B, C, D, E	
	6 63 368	63	15	1-3	53	3	-	27	48	6	A, B, C, D, E	
	6 63 368 R+	63	15	4 5	53	3	-	27	48	6	A, B, C, D, E	
	6 66 368	66	15	1-3	53	3	-	27	48	6	A, B, C, D, E	
	6 66 368 R+	66	15	4 5	53	3	-	27	48	6	A, B, C, D, E	
	7 80 368	80	15	1-3	53	3	-	27	60	7	A, B, C, D, E	
	7 80 368 R+	80	15	4 5	53	3	-	27	60	7	A, B, C, D, E	
	9 100 368	100	15	1-3	53	3	-	32	70	9	A, B, C, D, E	
9 100 368 R+	100	15	4 5	53	3	-	32	70	9	A, B, C, D, E		

**Zubehör**

<p>35 500 Torxschraube A &gt; Seite 23</p>	<p>15 500 Torxschlüssel B &gt; Seite 23</p>	<p>TV 2-8 Torque Vario® - S Dreh- momentschraubendreher C &gt; Seite 23</p>	<p>T15 500 Torx Wechselklinge für Torque Vario® D &gt; Seite 23</p>	<p>T15 502 Torx MagicSpring Wech- selklinge für Torque Vario®, E &gt; Seite 23</p>	
--	---	---	---	--	--

Wendescheidplatten		Bestell-Nr	DIN-Bezeichnung	Qualität	Beschichtung	l	s	r	M
		05 68 820	XDHT 155210 FR	K10	Poliert	15	5,2	1	M 3,5
		05 68 848	XDMT 155210 ER	P40	PVGO	15	5,2	1	M 3,5
		05 68 862	XDMT 155210 ER	K10	PVTi	15	5,2	1	M 3,5
		05 68 896	XDMT 155210 ER	M40	PVST	15	5,2	1	M 3,5
		05 68 896 R20	XDMT 155220 ER	M40	PVST	15	5,2	2	M 3,5
		05 68 820 R30	XDHT 155230 FR	K10	Poliert	15	5,2	3	M 3,5
		05 68 896 R30	XDMT 155230 ER	M40	PVST	15	5,2	3	M 3,5
		05 68 820 R40	XDHT 155240 FR	K10	Poliert	15	5,2	4	M 3,5
		05 68 896 R40	XDMT 155240 ER	M40	PVST	15	5,2	4	M 3,5
		05 68 820 R50	XDHT 155250 FR	K10	Poliert	15	5,2	5	M 3,5
		05 68 896 R50	XDMT 155250 ER	M40	PVST	15	5,2	5	M 3,5

### Anwendungsdaten (fz / ap)

Werkstoff		Stahl	Nichtrostender Stahl	Eisenguss	NE-Metalle und Nichtmetalle	Hochwarmfeste Legierungen	Gehärtete Werkstoffe
Qualität Beschichtung	Vorschub Spantiefe						
K10 Poliert	f <sub>z</sub> (mm) a <sub>p</sub> (mm)	-	-	-	0,08-0,35 0,1-14	-	-
P40 PVGO	f <sub>z</sub> (mm) a <sub>p</sub> (mm)	0,1-0,5 0,2-14	-	0,1-0,5 0,2-14	-	-	-
K10 PVTi	f <sub>z</sub> (mm) a <sub>p</sub> (mm)	-	-	-	-	-	-
M40 PVST	f <sub>z</sub> (mm) a <sub>p</sub> (mm)	-	0,08-0,5 0,1-14	-	-	0,08-0,25 0,1-14	-

### Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Werkstoff		Stahl	Nichtrostender Stahl	Eisenguss	NE-Metalle und Nichtmetalle	Hochwarmfeste Legierungen	Gehärtete Werkstoffe
Qualität Beschichtung	Anwendung						
K10 Poliert	Grob Fein	- -	- -	- -	100 450 800 100 450 800	- -	- -
P40 PVGO	Grob Fein	100 150 200 160 205 250	- -	110 130 150 120 150 180	- -	- -	- -
K10 PVTi	Grob Fein	- -	- -	- -	- -	- -	- -
M40 PVST	Grob Fein	- -	80 145 210 120 185 250	- -	- -	30 60 90 60 90 120	- -

 Innere Kühlmittelzufuhr

 Neu in unserem Programm!

 DuoPlug®

 lieferbar solange Vorrat reicht

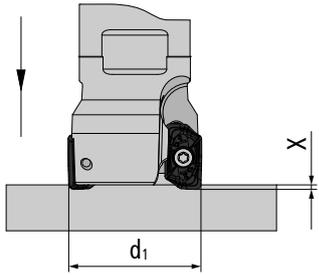
 eingebettete Wendescheidplatte

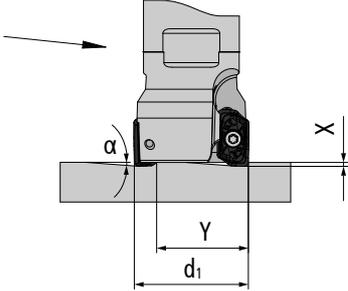
 Auf Anfrage

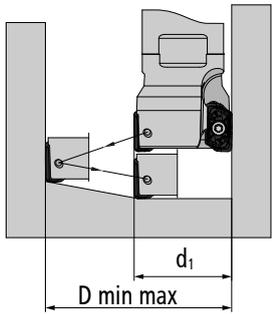
 Weldonfläche

 ab Lager lieferbar, freibleibend

## Erweiterte Einsatzdaten

Axiales Eintauchen ins Volle	
	
Fräser Ø d1	X <sub>max</sub> mm
25-100	3

Schräges Eintauchen ins Volle		
		
Fräser Ø d1	$\alpha^\circ$	y mm
25	<8,3	17
32	<5,9	24
40	<4,4	32
42	<4,2	34
50	<3,3	42
52	<3,2	44
63	<2,5	55
66	<2,4	58
80	<1,9	72
100	<1,5	92

Zirkularfräsen		
		
Fräser Ø d1	D <sub>min</sub> mm	D <sub>max</sub> mm
25	42	50
32	56	64
40	72	80
42	76	84
50	92	100
52	96	104
63	118	126
66	124	132
80	152	160
100	192	200

# AUS DER PRAXIS FÜR DIE PRAXIS

## AUFGABE

Optimierung der Bearbeitung an einem Bauteil aus Cu-HCP, [CW021A | Reinkupfer mind. 99,5 %]. Cu-HCP hat eine Festigkeit von nur ca. 300 N/mm<sup>2</sup>, jedoch eine Bruchdehnung von über 40 %. Die Zerspanrate an diesem Bauteil beträgt mehr als 55 %, bei einer Serie von 48 Werkstücken. Das herzustellende Bauteil mit den Rohlingsmaßen: 258x123x211 mm [LxBxH] wurde bis dato mit einem Eck- & Nutfräser Durchmesser 50 mm mit 0,8 mm Eckenradius bearbeitet. Mit diesem Werkzeug konnten jedoch nur maximale Zustellwerte  $a_p \leq 3$  mm bearbeitet werden, da sonst durch zu starken Schnittdruck das Bauteil in Vibration versetzt wurde. Dies machte sich auf Dauer natürlich im Schrappprozess negativ bemerkbar. Die Standzeit der Wendeschneidplatte hat der Kunde mit „zufriedenstellend“ angegeben. Da die Anzahl der zu fertigenden Bauteile ste-

tig gestiegen ist, musste im Hinblick auf die Fertigungskapazität nach einer Lösung durch erhöhte Zerspanvolumina gesucht werden, welche hauptsächlich die Haupt- aber auch Nebenzeiten erheblich reduziert. Hier kamen die Anwendungstechniker schnell auf das neue Werkzeug aus der **SLOTWORX®-L** Baureihe. Der Fräser 5 52 368 ( $\phi$  52 / R 1) sollte sich hervorragend für die Aufgabe eignen. Zusammen mit der neuen Wendeschneidplatte 05 68 896, speziell für rost-, säure- und hitzebeständige Materialien entwickelt, mit scharfer, jedoch leicht gerundeter Schneidkante und der speziellen Gleit-Deckschicht, wurde zu dem neuen Werkzeug gegriffen. Die Gleit-Deckschicht wirkt dem zum Aufkleben neigenden Reinkupfer entgegen und sorgt so zusammen mit dem Kühlmittel für eine optimale Spanabfuhr.

## MASCHINE

OKUMA

## MATERIAL

Cu-HCP

## MASCHINENSTEUERUNG

Okuma CNC

Das Werkstück ist konturparallel im Zyklus z-konstant sowohl im Gleichlauf als auch Gegenlauf gefertigt worden. Unter dem Blick auf die Bearbeitungszeiten ist der Arbeitsvorschub und somit das Zeitspanvolumen mehr als vervierfacht worden. Dies entspricht einer Senkung der Bearbeitungszeit

für diese Operation von fast 30 Minuten auf nur etwas mehr als 6 Minuten. Durch die besondere Form der Nebenschneide der **SLOTWORX®-L** Wendepalten wurden in den senkrechten Bereichen selbst bei Schnitttiefen von  $a_p$ : 5 mm schon sehr gute Oberflächengüten und nur geringe Welligkeiten erreicht.

## PRAXISBEISPIEL:

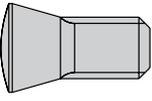
<b>Bauteil:</b>	Nut
<b>Material:</b>	Cu-HCP, CW021A
<b>Aufnahme:</b>	50 22 710 ( $\phi$ 22, SK 50)
<b>Werkzeug:</b>	5 52 368 ( $\phi$ 52/R 1)
<b>WSP:</b>	05 68 896, M40
<b>Beschichtung:</b>	PVST
<b>Auskraglänge:</b>	103 mm
$v_c$ (Schnittgeschw.):	571 m/min
$v_f$ (Gesamtvorschub):	4.000 mm/min
$S$ (Drehzahl):	3.500 1/min
$f_z$ (Vorschub pro Zahn):	0,229 mm
$a_p$ (Schnitttiefe):	5 mm
$a_e$ (Schnittbreite):	32 mm
<b>Zeitspanvolumen:</b>	640 cm <sup>3</sup> /min
<b>Bearbeitungszeit:</b>	06:07 min

## ERGEBNIS:

Die Bearbeitungszeit des gesamten Bauteils wurde von kalkulierten 5 auf 1,5 Stunden reduziert, das entspricht bei einer Stückzahl von 48 Bauteilen und einem gering angenommenen Maschinenstundensatz von 50€/Std. einer Ersparnis von mehr als 8.000 €. Und eine gesteigerte Maschinenverfügbarkeit von 168 Stunden, immerhin ein ganzer Monat, der jetzt für weitere Projekte genutzt werden kann.



Zubehör	Bestell-Nr	Bezeichnung	Maße			
---------	------------	-------------	------	--	--	--

Torx®schrauben   Torx®schrauben						
	18 500	Torxschraube M 1,8   L 3,7   T 6	M 1,8	L 3,7	T 6	
	25 505 KP	Schraube für Slotworx M Ø16;20;25 M 2,5   L 5,3   T 8 Plus	M 2,5	L 5,3	T 8 Plus	
	25 505 P	Schraube für Slotworx M Ø32;42;52 M 2,5   L 7,3   T 8 Plus	M 2,5	L 7,3	T 8 Plus	
	35 500	Torxschraube M 3,5   L 7,5   T 15	M 3,5	L 7,5	T 15	

Schlüssel   Torxschlüssel						
	06 500	Torxschlüssel T 6	T 6			
	08 500 P	Torxschlüssel (Torx-Plus) T 8 IP	T 8 IP			
	15 500	Torxschlüssel T 15	T 15			

Drehmomentschraubendreher und Zubehör   Drehmoment-Schraubendreher						
	TV 2-8	Torque Vario® - S Drehmomentschraubendreher von 2,0 Nm   bis 8,0 Nm   mit Skala, inc. Setter	von 2,0 Nm	bis 8,0 Nm	mit Skala, inc. Setter	
	TV 04-1	Torque Vario® - S Drehmomentschraubendreher von 0,4 Nm   bis 1,0 Nm   mit Skala, inc. Setter	von 0,4 Nm	bis 1,0 Nm	mit Skala, inc. Setter	
	TV 08-2	Torque Vario® - S Drehmomentschraubendreher von 0,8 Nm   bis 2,0 Nm   mit Skala, inc. Setter	von 0,8 Nm	bis 2,0 Nm	mit Skala, inc. Setter	

Drehmomentschraubendreher und Zubehör   Torx-Wechselklingen, Standard						
	T6 500	Torx Wechselklinge für Torque Vario® T 6   L 175   max. 0,6 Nm	T 6	L 175	max. 0,6 Nm	
	T8 500 P	Torx Wechselklinge für Torque Vario® T 8 IP   L 175   max. 1,3 Nm	T 8 IP	L 175	max. 1,3 Nm	
	T15 500	Torx Wechselklinge für Torque Vario® T 15   L 175   max. 5,5 Nm	T 15	L 175	max. 5,5 Nm	

Drehmomentschraubendreher und Zubehör   Torx-Wechselklingen, mit Haltefeder						
	T6 502	Torx MagicSpring Wechselklinge für Torque Vario® T 6   L 175   max. 0,6 Nm	T 6	L 175	max. 0,6 Nm	
	T8 502 P	Torx MagicSpring Wechselklinge für Torque Vario® T 8 IP   L 175   max. 1,3 Nm	T 8 IP	L 175	max. 1,3 Nm	
	T15 502	Torx MagicSpring Wechselklinge für Torque Vario® T 15   L 175   max. 5,5 Nm	T 15	L 175	max. 5,5 Nm	



**Pokolm**  
**Frästechnik GmbH & Co. KG**

Adam-Opel-Straße 5  
33428 Harsewinkel

Telefon: +49 5247 9361-0  
Telefax: +49 5247 9361-99

info@pokolm.de  
www.pokolm.de



www.pokolm.de