

# Das neue Eckfrässystem

# FP 49

Zustellung bis  
 $a_p = 17\text{mm}$  möglich!



## DAS WERKZEUG

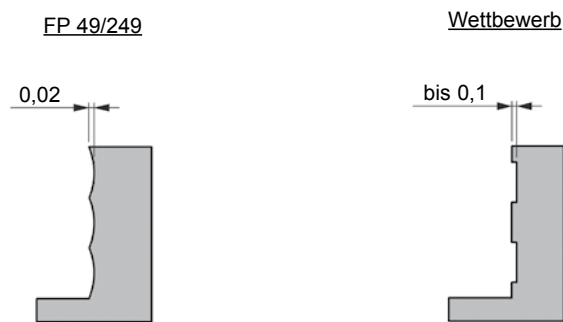
☞ Neues Eckfräserprogramm für maschinenschonende Bearbeitungen bei höchster Produktivität und Präzision

## EIGENSCHAFTEN

Multifunktionales Eck-, Nuten- und Konturfräsen

☞ Die positive Schneidengeometrie ermöglicht eine weiche, maschinenschonende und vibrationsarme Bearbeitung

☞ Nahezu absatzfreies Fräsen



keine sichtbaren Kanten bei  $a_p$  bis ca. 10mm

☞ Durch die unterschiedlichen Werkzeugvarianten Schaft-, Einschraub-, Aufsteck- und Walzenstirnfräser sowie Kassettenwerkzeuge sind nahezu alle anfallenden Bearbeitungen möglich



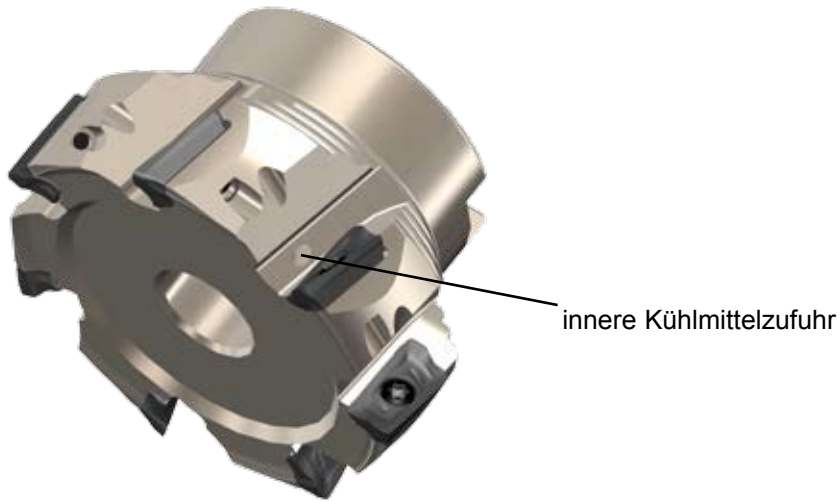
### Lieferbare Typen:

- Aufsteckfräser in normaler und enger Teilung in den Durchmesserbereichen 40-160mm
- Schaftfräser mit Spannschaft DIN1835-B in normaler und enger Teilung in den Durchmesserbereichen 25-40mm
- Schaftfräser mit Spannschaft DIN1835-A in langer Ausführung in den Durchmesserbereichen 25-40mm
- Einschraubfräser in den Durchmesserbereichen 25-40mm
- Walzenstirnfräser mit Spannschaft DIN1835-B mit den Durchmessern 32+40mm
- Walzenstirnfräser mit Quernut nach DIN8030-A in den Durchmesserbereichen 50-80mm
- Kassetten für unsere Trägerwerkzeuge in den Durchmesserbereichen 80-312mm

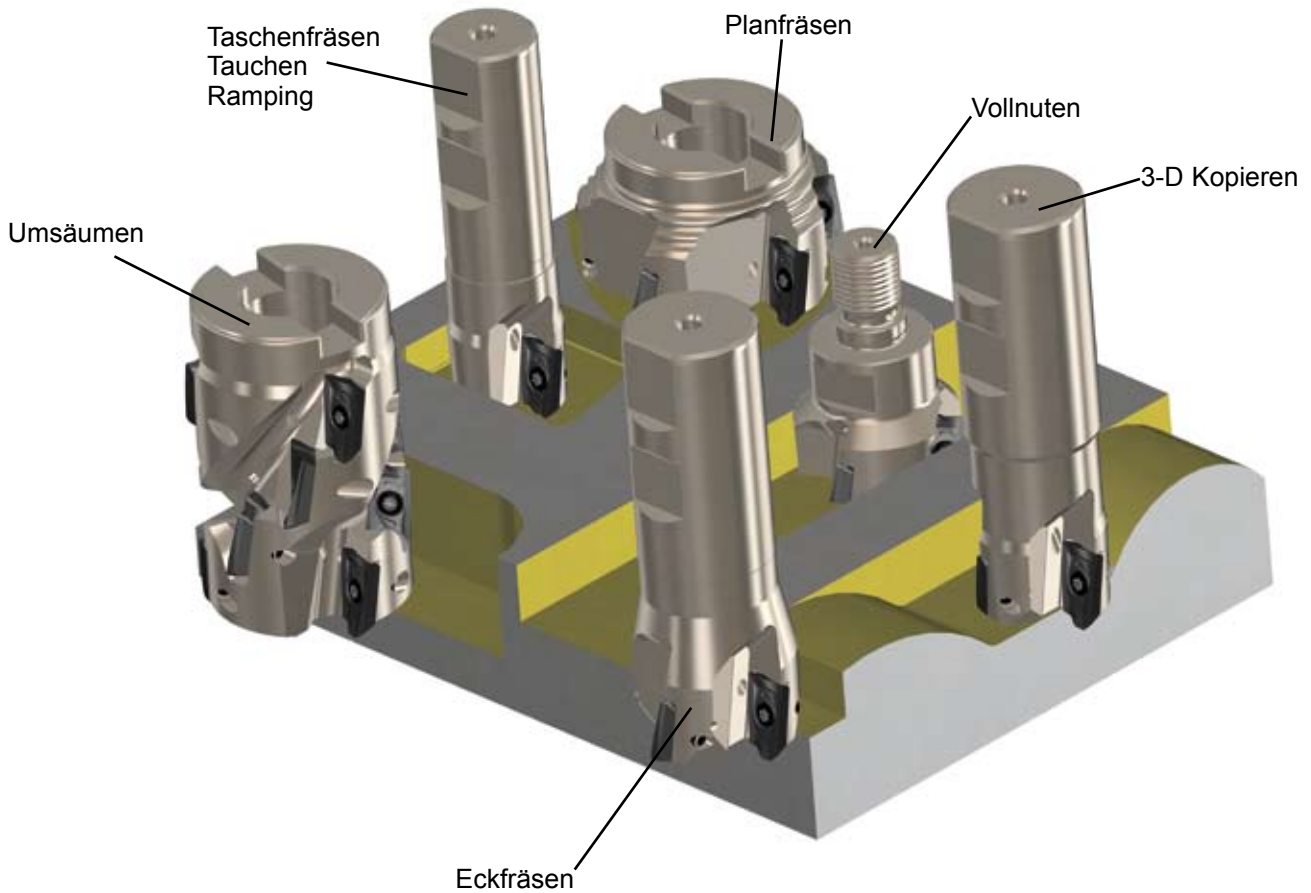
☞ Unterschiedliche Zähnezahlen ermöglichen den Einsatz für fast alle Bearbeitungen wie Schruppen, Schlichten, große Kavitäten usw.



☞ Alle Werkzeuge sind mit Bohrungen für innere Kühlmittelzufuhr ausgerüstet

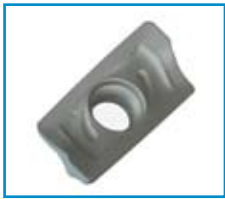


## EINSATZBEREICHE

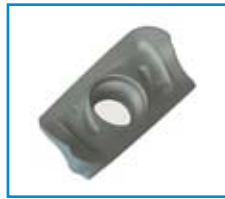


## DIE WENDESCHNEIDPLATTE

- ☞ 2-schneidige Eckwendeplatte bis 17mm Einsatztiefe ( $a_p = 17\text{mm max.}$ )
- ☞ Erhältlich sind präzisionsgesinterte Wendeplatten der Type FP 49 mit Eckenradien 1,0 - 1,6 - 2,0 - 3,2 und präzisionsgeschliffene Wendeplatten der Type FP 249 mit Eckenradius 1,0



FP 49 R1,0



FP 49 R3,2

präzisionsgesinterte  
Varianten



FP 249 R1,0

präzisionsgeschliffene  
Variante

- ☞ Die Wendeplatten zeichnen sich durch positive Schneidgeometrien und stabile Schneidkanten aus
- ☞ Die Wendeplatten sind in verschiedenen Hartmetallqualitäten, zur Bearbeitung aller gängigen Materialien, lieferbar

Folgende Hartmetallsorten werden angeboten:

### HT32



Code 33, ISO-Klassifizierung M20-M30

Verschleißfeste und zähe Feinstkorn HM-Sorte mit AlTiN-Nanocomposit-Beschichtung. Die Sorte ist gleichermaßen für die Trocken- und Naßbearbeitung geeignet. Diese Sorte eignet sich besonders für die Bearbeitung von Edelstahl, Werkzeugstahl sowie hoch legierten Werkstoffen.

### HT45



Code 31, ISO-Klassifizierung P30-P35

Sehr zähe HM-Sorte mit einer AlTiN-Nanocomposit-Beschichtung für mittlere bis hohe Schnittgeschwindigkeiten bei hohen Zahnvorschüben. Die Sorte ist gleichermaßen für die Trocken- und Naßbearbeitung geeignet. Die Einsatzgebiete sind das Schruppen und Schlichten von fast allen Werkstoffen wie z.B. Baustahl, Werkzeugstahl, Vergütungsstähle, sowie unlegierte, niedriglegierte und hochlegierte Stähle, rostfreie Stähle aber auch Grauguss, Kugelgraphitguss u.s.w.

### HT20



Code 32, ISO-Klassifizierung K15-K20

Sehr verschleißfeste HM-Sorte mit einer AlTiN-Nanocomposit-Beschichtung für mittlere bis hohe Schnittgeschwindigkeiten bei hohen Zahnvorschüben zur Bearbeitung von Gussorten wie Grau-, Temper-, Vermikular-, Graphit- und Kugelgraphitguss.

### K15M

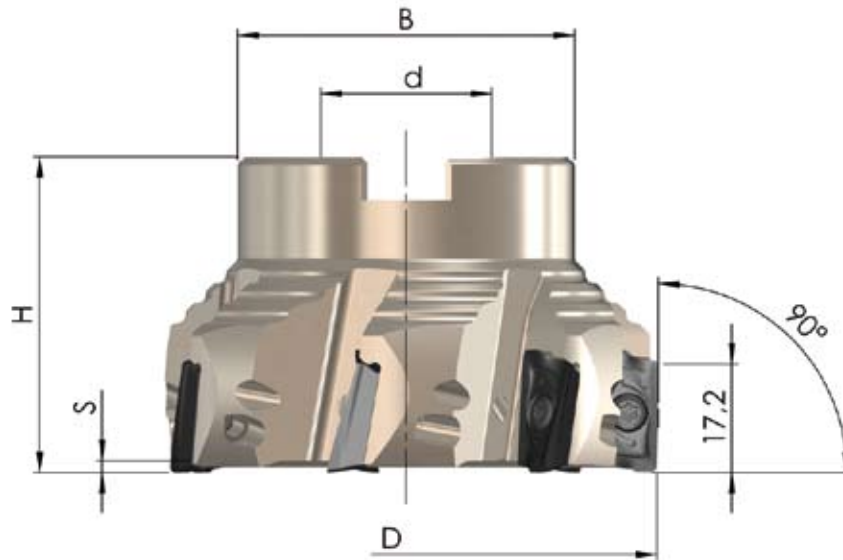


Code 8, ISO-Klassifizierung K10

Sehr verschleißfeste HM-Sorte zur Bearbeitung von Aluminium bis ca. 8% Si und aller Ne-Metalle, sowie Kunststoffe

# TECHNISCHE DATEN

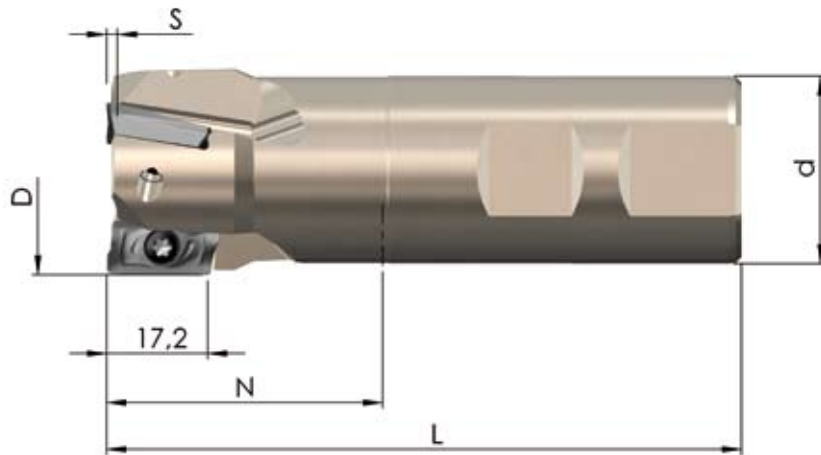
## Aufsteckfräser



Bestell-Nr.	D	H	d	B	S	Z	MS
90PP-040-49-3	40	40	16	32	1,8	3	MS-8x25-912
90PP-050-49-4	50	40	22	46	1,8	4	MS-10x25-912
90PP-063-49-5	63	40	22	46	1,8	5	MS-10x25-912
90PP-080-49-5	80	50	27	53,5	1,8	5	MS-12x35-912
90PP-100-49-7	100	50	32	64	1,8	7	MS-16x35-6912
90PP-125-49-8	125	63	40	90	1,8	8	MS-20x60-7991
90PP-160-49-11	160	63	40	90	1,8	11	MS-20x60-7991
<b>enge Teilung:</b>							
90PP-040-49-4	40	40	16	32	1,8	4	MS-8x25-912
90PP-050-49-5	50	40	22	46	1,8	5	MS-10x25-912
90PP-063-49-6	63	40	22	46	1,8	6	MS-10x25-912
90PP-080-49-7	80	50	27	53,5	1,8	7	MS-12x35-912
90PP-100-49-8	100	50	32	64	1,8	8	MS-16x35-6912
90PP-125-49-10	125	63	40	90	1,8	10	MS-20x60-7991
90PP-160-49-13	160	63	40	90	1,8	13	MS-20x60-7991

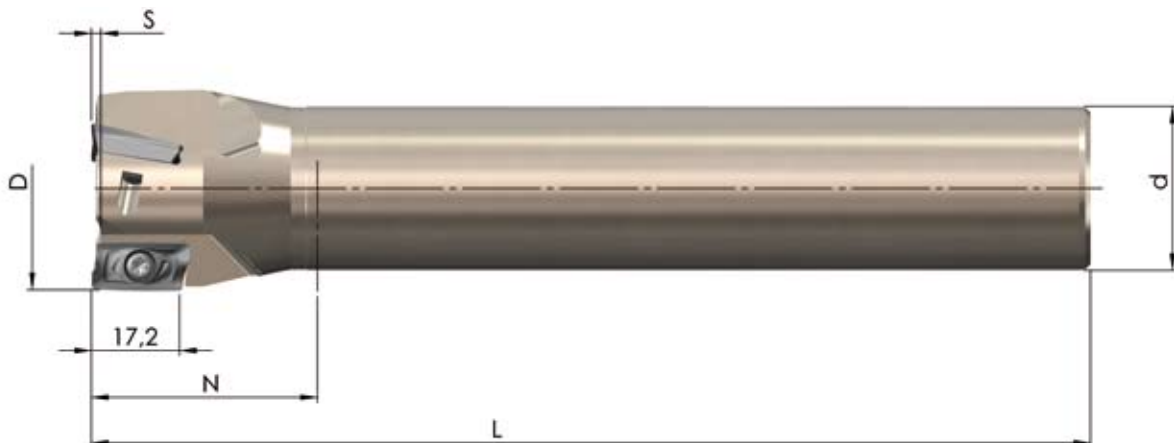
MS= Mittenschraube

## Schafffräser nach DIN 1835-B (Weldon)



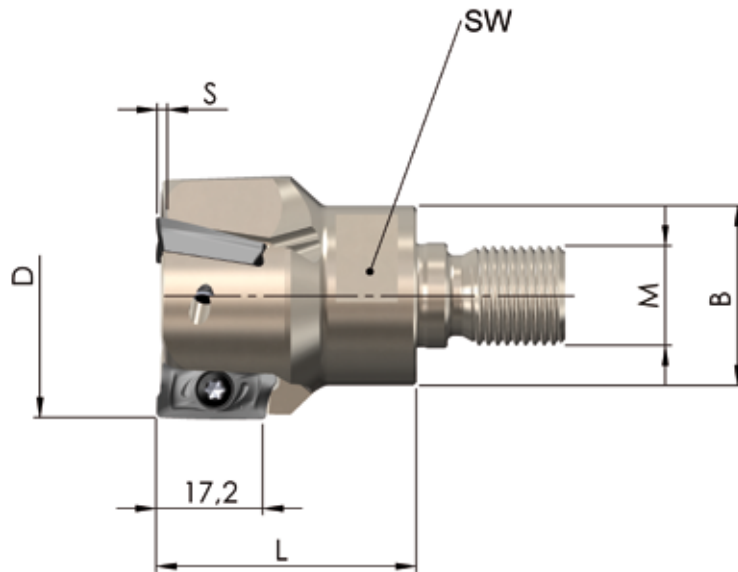
Bestell-Nr.	D	L	d	N	S	Z
90PP-25-38-49-2	25	95,2	25	38	1,8	2
90PP-28-42-49-2	28	98,2	25	42	1,8	2
90PP-30-45-49-2	30	101,2	25	45	1,8	3
<b>enge Teilung:</b>						
90PP-32-48-49-3	32	108,2	32	48	1,8	3
90PP-36-48-49-3	36	108,2	32	48	1,8	3
90PP-40-48-49-4	40	108,2	32	48	1,8	4

## Schafffräser nach DIN 1835-A (Glattschaft)



Bestell-Nr.	D	L	d	N	S	Z
90PP-25-49-2-170	25	170	20	38	1,8	2
90PP-32-49-2-195	32	195	25	52	1,8	2
90PP-40-49-3-195	40	195	32	42	1,8	3

## Einschraubfräser



Bestell-Nr.	D	L	M	B	SW	S	Z
ESF-25-32-M12-49-2	25	32	M12	21,0	SW18	1,8	2
ESF-32-42-M16-49-3	32	42	M16	29,0	SW24	1,8	3
ESF-35-42-M16-49-3	35	42	M16	29,0	SW24	1,8	3
ESF-40-42-M16-49-3	40	42	M16	29,0	SW24	1,8	3

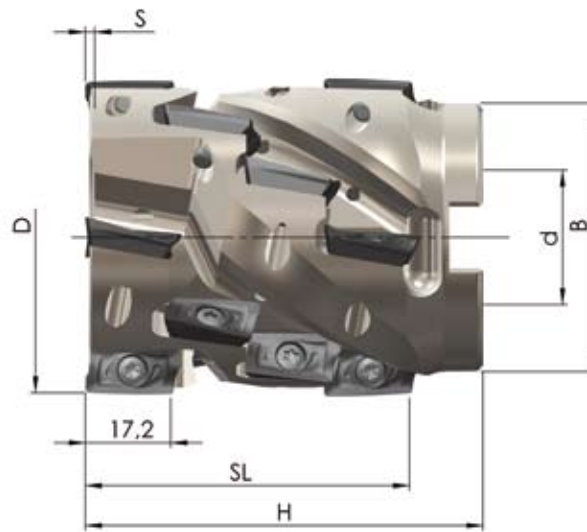
## Einschraubaufnahmen



Bestell-Nr.	D	M	d	l
FS25W-M12-30	25	M12	21	30
FS25W-M12-50	25	M12	21	50
FS32W-M16-30	32	M16	29	30
FS32W-M16-50	32	M16	29	50

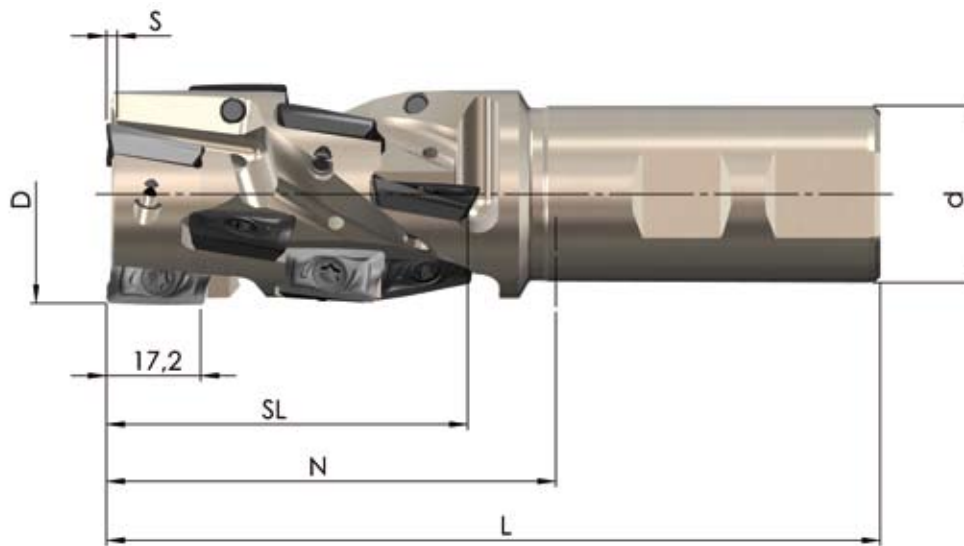
weitere Aufnahmen > siehe unseren Aufnahmenkatalog

## Vielzahnfräser




Bestell-Nr.	D	SL	H	d	B	S	Z <sub>eff.</sub>	ZZ	MS
VZF-50-64-49-3 KD22	50	64	80	22	46	1,8	3	12	MS-10x65-912
VZF-63-64-49-4 KD27	63	64	80	27	54	1,8	4	16	MS-12x65-912
VZF-80-64-49-5 KD32	80	64	80	32	64	1,8	5	20	MS-16x60-912

MS= Mittenschraube



Bestell-Nr.	D	SL	N	L	d	S	Z <sub>eff.</sub>	ZZ
VZF-32-48-25-49-2	32	48	59	115	25	1,8	2	6
VZF-32-48-32-49-2	32	48	60	120	32	1,8	2	6
VZF-40-64-32-49-3	40	64	80	140	32	1,8	3	12

## Kassette





	K90-49-G	TiN-beschichtete, hoch-verschleißfeste Ausführung ☞ Trägerkörper siehe Hauptkatalog Seite 12
---	----------	---

## Fräswendeplatten

 18,0x9,54 R1,0	<b>FP 49</b> (B18)	<b>HT32</b> <b>HT45</b> <b>HT20</b>	<b>Präzisionsgesintert mit Spanleitstufe</b> ☞ Einsatzgebiete und Schnittdaten siehe Seiten 10-11
 18,0x9,54 R1,6	<b>FP 49 R1,6</b> (B18)	<b>HT32</b> <b>HT45</b> <b>HT20</b>	<b>Präzisionsgesintert mit Spanleitstufe</b> ☞ Einsatzgebiete und Schnittdaten siehe Seiten 10-11
 18,0x9,54 R2,0	<b>FP 49 R2,0</b> (B18)	<b>HT32</b> <b>HT45</b> <b>HT20</b>	<b>Präzisionsgesintert mit Spanleitstufe</b> ☞ Einsatzgebiete und Schnittdaten siehe Seiten 10-11 ☞ Beim Einsatz dieser Wendeplatten müssen die Trägerwerkzeuge freigedreht werden!
 18,0x9,54 R3,2	<b>FP 49 R3,2</b> (B18)	<b>HT32</b> <b>HT45</b> <b>HT20</b>	<b>Präzisionsgesintert mit Spanleitstufe</b> ☞ Einsatzgebiete und Schnittdaten siehe Seiten 10-11 ☞ Beim Einsatz dieser Wendeplatten müssen die Trägerwerkzeuge freigedreht werden!
 18,0x9,54 R1,0	<b>FP 249</b> (B18)	<b>HT32</b> <b>HT45</b> <b>HT20</b>	<b>Präzisionsgeschliffen mit Spanleitstufe</b> ☞ Einsatzgebiete und Schnittdaten siehe Seiten 10-11
 18,0x9,54 R1,0	<b>FP 249</b> (B18)	<b>K15M</b>	<b>Präzisionsgeschliffen und poliert mit Spanleitstufe</b> ☞ Einsatzgebiete und Schnittdaten siehe Seiten 10-11

Verpackungseinheit: 10 Stück

## Ersatzteile

	<b>SS 4,0-2</b>	Anzugsmoment <b>3,2 Nm</b>	<b>Spannschraube ab Trägerkörper ø40 und Kassetten</b>
	<b>SS 4,0-3</b>	Anzugsmoment <b>3,2 Nm</b>	<b>Spannschraube bis Trägerkörper ø40</b>
	<b>T 15</b>	<b>Schraubendreher</b>	
	<b>100g</b>	<b>Hochleistungsfett</b>	

## SCHNITTDATEN ECKFRÄSEN

	Werkstoff	Härte	Sorte	Zustellung a <sub>e</sub> [mm]	Schnittgeschwindigkeit V <sub>c</sub> [m/min]
P	Baustahl, unlegierter Stahl	<180 HB	HT45	-0,25D	250 (200-350)
				-0,5D	
				-0,75D	
				>0,75D-1D	
	Werkzeugstahl, Vergütungsstahl, legierter Stahl	180-350 HB	HT32 HT45	-0,25D	220 (160-280)
				-0,5D	
				-0,75D	
				>0,75D-1D	
M	rostfreier Stahl, Edelstähle, hochlegierter Stahl	<270 HB	HT32 (HT45)	-0,25D	240 (140-300)
				-0,5D	
				-0,75D	
				>0,75D-1D	
S	Warmfeste Superlegierung, Titan Legierungen		HT32 (HT45)	-0,25D	60 (40-200)
				-0,5D	
				-0,75D	
				>0,75D-1D	
H	Gehärteter Stahl	40-55 HRC	HT20	-0,25D	80 (50-120)
				-0,5D	
				-0,75D	
				>0,75D-1D	
K	Grauguß	<800 N/mm <sup>2</sup>	HT20	-0,25D	250 (180-350)
				-0,5D	
				-0,75D	
				>0,75D-1D	
	Kugelgraphitguß	<350 N/mm <sup>2</sup>	HT20 (HT45)	-0,25D	200 (130-280)
				-0,5D	
				-0,75D	
				>0,75D-1D	
N	Aluminium, NE- Metalle	bis 12% Si	K15M	-0,25D	500 (500-1000)
				-0,5D	
				-0,75D	
				>0,75D-1D	

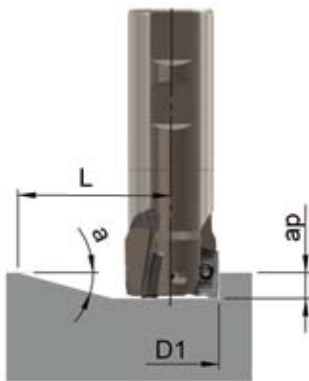
Die angegebenen Schnittdaten sind Richtwerte.

Je nach Maschine, Werkstück und Aufspannung sind Korrekturen nach oben, wie nach unten möglich.

ø25-32 f <sub>z</sub> [mm]	ø36-50 f <sub>z</sub> [mm]	ø63-100 f <sub>z</sub> [mm]	ø125-160 f <sub>z</sub> [mm]
0,20 (0,1-0,35)	0,24 (0,14-0,39)	0,30 (0,2-0,45)	0,30 (0,2-0,45)
0,14 (0,09-0,29)	0,17 (0,07-0,32)	0,21 (0,11-0,36)	0,21 (0,11-0,36)
0,12 (0,08-0,27)	0,14 (0,09-0,29)	0,17 (0,12-0,32)	0,17 (0,12-0,32)
0,10 (0,1-0,3)	0,12 (0,1-0,32)	0,15 (0,1-0,35)	0,15 (0,1-0,35)
0,20 (0,1-0,35)	0,24 (0,14-0,39)	0,30 (0,2-0,45)	0,30 (0,2-0,45)
0,14 (0,09-0,29)	0,17 (0,07-0,32)	0,21 (0,11-0,36)	0,21 (0,11-0,36)
0,12 (0,08-0,27)	0,14 (0,09-0,29)	0,17 (0,12-0,32)	0,17 (0,12-0,32)
0,08 (0,1-0,3)	0,12 (0,1-0,32)	0,15 (0,1-0,35)	0,15 (0,1-0,35)
0,20 (0,1-0,35)	0,24 (0,1-0,39)	0,30 (0,1-0,45)	0,30 (0,1-0,45)
0,14 (0,1-0,35)	0,17 (0,1-0,32)	0,21 (0,11-0,36)	0,21 (0,11-0,36)
0,12 (0,1-0,37)	0,14 (0,1-0,29)	0,17 (0,1-0,32)	0,17 (0,1-0,32)
0,10 (0,1-0,37)	0,12 (0,1-0,27)	0,15 (0,1-0,35)	0,15 (0,1-0,35)
0,16 (0,1-0,3)	0,20 (0,1-0,35)	0,24 (0,15-0,39)	0,24 (0,14-0,39)
0,11 (0,1-0,3)	0,14 (0,1-0,29)	0,17 (0,12-0,32)	0,17 (0,12-0,32)
0,10 (0,1-0,3)	0,12 (0,1-0,27)	0,14 (0,1-0,29)	0,14 (0,1-0,29)
0,10 (0,1-0,3)	0,10 (0,1-0,25)	0,12 (0,1-0,27)	0,12 (0,1-0,27)
0,10 (0,05-0,2)	0,10 (0,05-0,2)	0,14 (0,09-0,24)	0,14 (0,09-0,24)
0,07 (0,05-0,2)	0,07 (0,05-0,2)	0,10 (0,05-0,25)	0,10 (0,05-0,25)
0,06 (0,05-0,2)	0,06 (0,05-0,2)	0,08 (0,05-0,25)	0,08 (0,05-0,25)
0,05 (0,05-0,2)	0,05 (0,05-0,2)	0,07 (0,05-0,25)	0,07 (0,05-0,25)
0,30 (0,2-0,4)	0,36 (0,2-0,5)	0,30 (0,2-0,5)	0,30 (0,2-0,5)
0,21 (0,15-0,4)	0,25 (0,15-0,5)	0,28 (0,2-0,5)	0,28 (0,2-0,5)
0,17 (0,15-0,45)	0,21 (0,15-0,5)	0,23 (0,2-0,5)	0,23 (0,2-0,5)
0,15 (0,1-0,45)	0,18 (0,15-0,5)	0,20 (0,2-0,5)	0,20 (0,2-0,5)
0,26 (0,2-0,45)	0,32 (0,2-0,5)	0,36 (0,2-0,5)	0,36 (0,2-0,5)
0,18 (0,15-0,45)	0,23 (0,18-0,5)	0,25 (0,18-0,5)	0,25 (0,18-0,5)
0,15 (0,15-0,45)	0,18 (0,13-0,5)	0,21 (0,13-0,5)	0,21 (0,13-0,5)
0,15 (0,15-0,45)	0,16 (0,1-0,5)	0,18 (0,1-0,5)	0,18 (0,1-0,5)
0,40 (0,2-0,6)	0,44 (0,2-0,6)	0,50 (0,2-0,6)	0,50 (0,2-0,6)
0,28 (0,2-0,6)	0,31 (0,2-0,6)	0,35 (0,2-0,6)	0,35 (0,2-0,6)
0,23 (0,2-0,6)	0,25 (0,2-0,6)	0,29 (0,2-0,6)	0,29 (0,2-0,6)
0,20 (0,2-0,6)	0,22 (0,2-0,6)	0,25 (0,2-0,6)	0,25 (0,2-0,6)

# SCHNITTDATEN KOPIER- UND ZIRKULARFRÄSEN

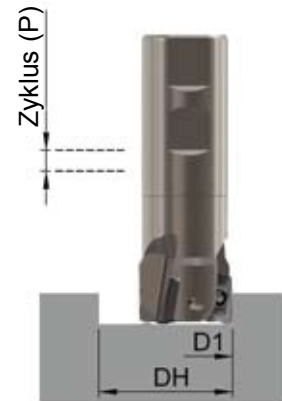
Einwärtskopieren



Bohrzirkularfräsen ebene Fläche



Zirkularfräsen wellige Fläche



D1	Ramping Winkel		Bohrzirkularfräsen (ebene Fläche)				Zirkularfräsen (wellige Fläche)	
	Steigungswinkel max. $\alpha$ (°)	Bearbeitungsweg min. L (mm)	Durchmesser max. DH (mm)	Schnitttiefe max. je Zyklus P (mm)	Durchmesser min. DH (mm)	Schnitttiefe max. je Zyklus P (mm)	Durchmesser min. DH (mm)	Schnitttiefe max. je Zyklus P (mm)
25	7,6	75	49,0	5,0	48	4,8	42,5	3,7
28	6,3	90	55,0	4,7	54	4,5	48,5	3,6
30	5,7	100	59,0	4,6	58	4,4	52,5	3,5
32	5,2	110	63,0	4,4	62	4,3	56,5	3,5
35	4,6	125	69,0	4,3	68	4,1	62,5	3,5
36	4,4	130	71,0	4,2	70	4,1	64,5	3,4
40	3,8	150	79,0	4,1	78	4,0	72,5	3,4
50	2,9	200	99,0	3,8	98	3,8	92,5	3,3
63	2,2	265	125,0	3,7	124	3,6	118,5	3,3
80	1,6	350	159,0	3,5	158	3,5	152,5	3,3
100	1,3	450	199,0	3,5	198	3,4	192,5	3,2
125	1,0	575	249,0	3,4	248	3,4	242,5	3,2
160	0,8	750	319,0	3,3	318	3,3	312,5	3,2

Formel zur Berechnung des Eintauchwinkel max.

$$\tan \alpha = \frac{s}{(D-9)}$$

s = Freiheit Werkzeug  
9 = Breite der Wendschneidplatte  
D = Werkzeugdurchmesser

## Jongen Werkzeugtechnik GmbH & Co. KG

Siemensring 11 · 47877 Willich  
Tel: 02154 / 9285-0 · Fax: 02154 / 911976  
Fax kostenlos: 00 800 / 56 64 36 33  
www.jongen.de · email: info@jongen.de

11/09

Irrtümer und Auslassungen  
vorbehalten