



In Lösungen denken

# Vollhartmetallfräser

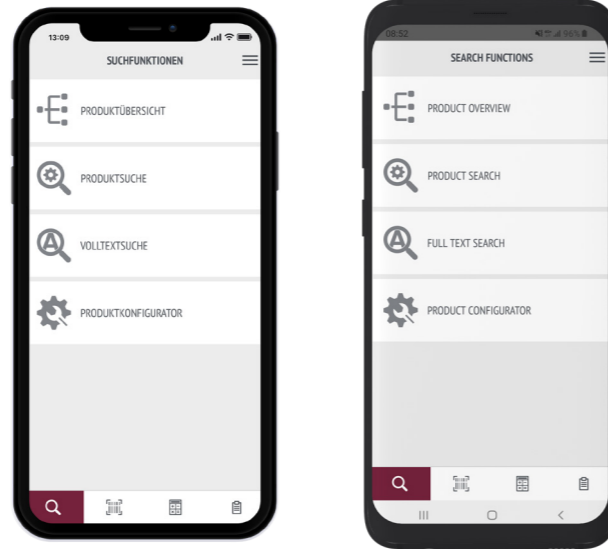
Werkzeugsysteme und Anwendungsberatung für die  
Zerspanung komplexer 2,5 und 3D-Geometrien



## Erleben Sie den Pokolm-Guide

In nur einer einzigen App vereint bietet Pokolm für frästechnische Anwender eine Vielzahl nützlicher Funktionen. Jede einzelne stellt ein hilfreiches Tool bei der täglichen Arbeit dar.

Einmal installiert, stehen alle wichtigen Funktionen auch ohne bestehende Internet-Verbindung zur Verfügung. Die Pokolm-App ist als IOS- sowie Android-Ausführung vorhanden.



Folgende Funktionen bietet der Pokolm-Guide für Sie:

- **Suchfunktion**
  - Produktbaum:** Gezielte Selektion nach Wendepplattenfräsern, Vollhartmetallfräsern und Aufnahmesystemen
  - Suchfunktion:** Die Produktauswahl kann über leicht verständliche Parametereinstellungen bezüglich Werkstoff, Bearbeitungsart, Werkzeug und vorhandener Maschinenausstattung eingegrenzt werden.
  - Volltextsuche:** Freitextsuche über das komplette Produktsortiment, produktbezogen werden jeweils weitere Produkte angezeigt, die mit dem ausgewählten Artikel kombiniert werden können.
  - Produktkonfigurator:** eine komfortable Parameterauswahl, bezogen auf die Maschine, die Bearbeitungsart, das Werkzeug sogar bis hin zu den Geometriedaten des zu bearbeitenden Werkstücks weist als Ergebnis alle sinnvollen Kombinationen von Fräsern, Schneidplatten und Aufnahmen aus, mit denen das gewünschte Fräsergebnis erzielt werden kann.
- **Scanner:** mittels des Scanners können Barcodes und QR-Codes gescannt werden. So gelangt man z.B. durch das Scannen des Barcodes auf der Verpackung von POKOLM-Schneidplatten zu dem entsprechenden Schneidstoff in der Produktdatenbank und findet dort auf dem schnellsten Weg die detaillierten Schnittdaten für alle Werkstoff- und Bearbeitungsoptionen, die bei entsprechender Auswahl auch gleich direkt in den Schnittdatenrechner übernommen werden.
- **Merkzettel:** alle Produkte können mit einem Stern markiert und so einem Merkzettel zugefügt werden.

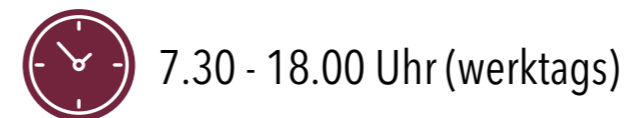
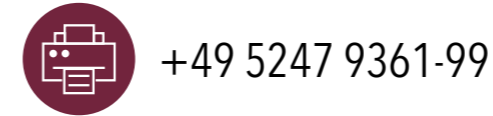
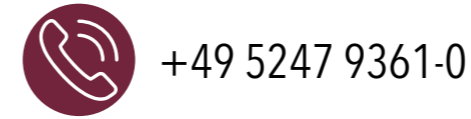
Bei vorhandener Online-Verbindung können Bilder und Zeichnungen aller Werkzeuge vergrößert werden, ebenso stehen CAM-Daten in verschiedenen Formaten zum Download oder zum Versand als Email-Anhang zur Verfügung.



Pokolm APP

## Bestell- und Info-Hotline

Pokolm Frästechnik GmbH & Co. KG



+49 5247 9361-0



Pokolm Shop



Kontakt

## Inhaltsverzeichnis

<b>Stahlfräser Universal bis 52 HRC</b> .....	<b>11</b>
Kugelfräser   2 Schneiden .....	12
Kugelfräser   2 Schneiden   konisch .....	15
Kugelfräser   4 Schneiden .....	17
Kugelfräser   4 Schneiden   konisch .....	19
Torus- Eckradiusfräser   2 Schneiden .....	21
Torus- Eckradiusfräser   2 Schneiden   konisch .....	25
Torus- Eckradiusfräser   3 Schneiden .....	27
Torus- Eckradiusfräser   4 Schneiden .....	29
Torus- Eckradiusfräser   4 Schneiden   konisch .....	32
Schaftfräser   2 Schneiden .....	34
Schaftfräser   4 Schneiden .....	37
<b>Stahlfräser bis 58 HRC</b> .....	<b>39</b>
Kugelfräser   2 Schneiden .....	40
Torus- Eckradiusfräser   2 Schneiden .....	44
Torus- Eckradiusfräser   6 und 8 Schneiden .....	49
Schaftfräser   4 bis 8 Schneiden .....	50
<b>Stahlfräser über 58 HRC</b> .....	<b>52</b>
Kugelfräser   2 Schneiden .....	53
Torus- Eckradiusfräser   5 Schneiden .....	55
<b>Stahlfräser bis 65 HRC</b> .....	<b>56</b>
Kugelfräser   2 Schneiden .....	57
Torus- Eckradiusfräser   2 Schneiden .....	61
Torus- Eckradiusfräser   5 Schneiden .....	66
<b>Fräser für die Mikrobearbeitung bis 2 mm</b> .....	<b>68</b>
Kugelfräser   2 Schneiden .....	69
<b>Fräser für rostfreie Stähle   Titanlegierungen</b> .....	<b>70</b>
Kugelfräser   2 Schneiden .....	71
Kugelfräser   4 Schneiden .....	73
Torus- Eckradiusfräser   2 Schneiden .....	74
Torus- Eckradiusfräser   4 Schneiden   Ungleichteilung .....	77
Schaftfräser   4 Schneiden   Ungleichteilung .....	79
Schaftfräser   6 Schneiden   Ungleichteilung .....	81

## Inhaltsverzeichnis

<b>Fräser Aluminium   Kupfer   Kunststoffe</b> .....	<b>82</b>
Kugelfräser   2 Schneiden .....	83
Torus- Eckradiusfräser   2 Schneiden .....	87
Schaftfräser   1 Schneide für Aluminium und NE .....	91
Schaftfräser   1 Schneide für Kunststoffe und Aluminium.....	93
Schaftfräser   2 Schneiden .....	95
Schaftfräser   3 Schneiden für Aluminium.....	98
Schaftfräser   4 Schneiden für Aluminium.....	100
<b>Fräser für Grafit   GFK   CFK</b> .....	<b>101</b>
Kugelfräser   2 Schneiden .....	102
Kugelfräser   3 Schneiden .....	105
Kugelfräser   Pyramidenverzahnt .....	106
Torus- Eckradiusfräser   2 Schneiden .....	107
Torus- Eckradiusfräser   3 Schneiden .....	110
Schaftfräser   2 Schneiden .....	113
Schaftfräser   Pyramidenverzahnt   8 bis 16 Schneiden .....	114
<b>Extra harte Schneidstoffe CVD</b> .....	<b>115</b>
Torus- Eckradiusfräser   CVD   2 Schneiden.....	116
Kugelfräser   CVD   2 Schneiden .....	118
<b>Fräser für die Extremzerspannung   HPC</b> .....	<b>119</b>
Schaft-/Eckradius-Fräser   3 und 4 Schneiden .....	120
Schaft-/Eckradius-Fräser   4 Schneiden mit Eckradius .....	123
Schaft-/Eckradius-Fräser 4 Schneiden für HPC Zerspanung .....	126
Schaft-/Eckradius-Fräser   4 Schneiden mit Arbeitstiefe .....	128
Schaft-/Eckradius-Fräser   4 Schneiden   HPC   Titan   Hochwarmfest.....	130
<b>Kreisradiusfräser</b> .....	<b>132</b>
Typ K - Kegelform   3 + 4 Schneiden .....	133
Typ T - Tropfenform   3 + 4 Schneiden .....	134
<b>Hochvorschubfräser</b> .....	<b>135</b>
Hochvorschubfräser   3 Schneiden.....	136
Hochvorschubfräser   4 Schneiden.....	138
Hochvorschubfräser   4 Schneiden   mit Innenkühlung.....	140
Hochvorschubfräser   4 und 6 Schneiden .....	142



## Inhaltsverzeichnis

Schrumpftechnik.....	146
Der neue Einschraub-Schrumpfadapter .....	147
Das Pokolm Werkzeugsystem .....	148
Oberflächengüte.....	150
Formelsammlung .....	151
Werkstoffübersicht mit Vergleichstabelle .....	168
Härtevergleichstabelle.....	173
Beschichtungen und Schneidstoffe.....	174
Formeln und Berechnungsbeispiele.....	175
Bestellformular .....	176
Bestell-/Anforderungsformular .....	177
Zerspanungsprotokoll Fräsen.....	178
Quickfinder.....	179
Artikelnummer-Verzeichnis.....	180

## Piktogramme

-  Fräserausführung scharfe Schneide
  -  Fräserausführung Eckenradius
  -  Fräserausführung Kugelkopf
  -  innere Kühlmittelzufuhr
  -  Weldon
  -  Zylindrisch
  -  Zentrumsschnitt
  -  Toruswerkzeug
  -  Hochgenau:  $d_1 = -0,015$
  -  Hochgenau:  $r = \pm 0,005$
  -   $1,5^\circ$  konisch  $l_3$ :  $1,5^\circ$  konisch zum Schaft
  -  **NEU** Neuer Artikel
  -  Hauptanwendung
  -  Nebenanwendung
  -  Leer - Hauptanwendung - Nebenanwendung
- 
-  Grobzerspanung
  -  Mittelzerspanung
  -  Feinzerspanung

# Produktübersicht

Fräser	Seite	Werkzeugeigenschaften				Werkstoffgruppe ISO 513					
		d <sub>1</sub> Durchmesser	l <sub>2</sub> Schneidenlänge	r Radius			P	M	K	N	S
<b>Stahlfräser Universal bis 52 HRC</b>											
<b>Kugelfräser</b>											
<b>NEU</b> 2 Schneiden	12	0,4 - 20	0,6 - 30	-							
2 Schneiden   konisch	15	0,4 - 12	0,6 - 18	-							
4 Schneiden	17	2 - 20	3 - 50	-							
4 Schneiden   konisch	19	3 - 10	4,5 - 15	-							
<b>Torus-Eckradius-Fräser</b>											
2 Schneiden	21	0,5 - 12	0,8 - 18	0,1 - 5							
2 Schneiden   konisch	25	2 - 10	3 - 15	0,2 - 2							
3 Schneiden	27	6 - 16	12 - 24	2 - 7							
4 Schneiden	29	2 - 16	3 - 24	0,2 - 2							
4 Schneiden   konisch	32	3 - 10	4,5 - 15	1 - 2							
<b>Schaftfräser</b>											
2 Schneiden	34	0,4 - 20	0,6 - 75	-							
4 Schneiden	37	1,5 - 20	2,5 - 40	-							
<b>Stahlfräser bis 58 HRC</b>											
<b>Kugelfräser</b>											
<b>NEU</b> 2 Schneiden	40	0,1 - 16	0,1 - 16	-							
<b>Torus-Eckradius-Fräser</b>											
<b>NEU</b> 2 Schneiden	44	0,1 - 12	0,1 - 12	0,02 - 2							
6 und 8 Schneiden	49	6 - 20	12 - 40	1 - 2							
<b>Schaftfräser</b>											
4 bis 8 Schneiden	50	4 - 20	8 - 60	-							
<b>Stahlfräser über 58 HRC</b>											
<b>Kugelfräser</b>											
2 Schneiden	53	1 - 12	1 - 12	-							
<b>Torus-Eckradius-Fräser</b>											
5 Schneiden	55	6 - 16	4,5 - 10,5	2 - 5							
<b>Stahlfräser bis 65 HRC</b>											
<b>Kugelfräser</b>											
<b>NEU</b> 2 Schneiden	57	0,3 - 12	0,3 - 12	-							
<b>Torus-Eckradius-Fräser</b>											
<b>NEU</b> 2 Schneiden	61	0,4 - 12	0,4 - 12	0,1 - 2							
<b>NEU</b> 5 Schneiden	66	4 - 12	4,2 - 12,5	0,5 - 2							

# Produktübersicht

Fräser	Seite	Werkzeugeigenschaften				Werkstoffgruppe ISO 513					
		d <sub>1</sub> Durchmesser	l <sub>2</sub> Schneidenlänge	r Radius			P	M	K	N	S
<b>Microbearbeitung bis 2,5 mm</b>											
<b>Kugelfräser</b>											
2 Schneiden	69	0,2 - 2	0,5 - 5	-							
<b>Für rostfreie Stähle und Titanlegierungen</b>											
<b>Kugelfräser</b>											
<b>NEU</b> 2 Schneiden	71	0,1 - 16	0,1 - 16	-							
<b>NEU</b> 4 Schneiden	73	6 - 20	7 - 30	-							
<b>Torus-Eckradius-Fräser</b>											
<b>NEU</b> 2 Schneiden	74	0,1 - 12	0,1 - 12	0,02 - 2							
4 Schneiden ungleich	77	3 - 25	8 - 50	0,2 - 3							
<b>Schaftfräser</b>											
4 Schneiden	79	3 - 25	8 - 50	-							
<b>NEU</b> 6 Schneiden ungleich	81	6 - 12	12 - 24	-							
<b>Fräser Aluminium   Kupfer   Kunststoffe</b>											
<b>Kugelfräser</b>											
2 Schneiden	83	1 - 20	0,6 - 35	-							
<b>Torus-Eckradius-Fräser</b>											
2 Schneiden	87	0,4 - 20	1 - 28	0,12 - 5							
<b>Schaftfräser</b>											
1 Schneide für Alu. und NE	91	1 - 12	5 - 22	-							
1 S. für Kunststoffe und Alu.	93	1 - 8	5 - 20	-							
2 Schneiden	95	1 - 20	2 - 40	-							
3 Schneide für Aluminium	98	2 - 16	6 - 32	-							
4 Schneide für Aluminium	100	6 - 16	8 - 18	0,5 - 2							
<b>Fräser Grafit   GFK   CFK</b>											
<b>Kugelfräser</b>											
2 Schneiden	102	0,3 - 12	0,3 - 18	-							
3 Schneiden	105	10 - 20	15 - 30	-							
<b>NEU</b> Pyramidenverzahnt	106	4 - 16	12 - 36	-							
<b>Torus-Eckradius-Fräser</b>											
<b>NEU</b> 2 Schneiden	107	0,4 - 10	0,6 - 15	0,05 - 1							
3 Schneiden	110	3 - 16	4,5 - 60	0,3 - 1							
<b>Schaftfräser</b>											
2 Schneiden	113	3 - 12	10 - 30	-							
<b>NEU</b> Pyramidenverzahnt	114	4 - 12	16 - 30	-							

# Produktübersicht

Fräser	Seite	Werkzeugeigenschaften						Werkstoffgruppe ISO 513						
		d <sub>1</sub> Durchmesser	l <sub>2</sub> Schneidenlänge	r Radius					P	M	K	N	S	H
Extra harte Schneidstoffe CVD														
Torus-Eckradius-Fräser														
<b>NEU</b> 2 Schneiden	116	2 - 12	2,5 - 9	0,2 - 1					-	-	-		-	-
Kugelfräser														
<b>NEU</b> 2 Schneiden	118	2 - 12	2,5 - 9	-					-	-	-		-	-
Extremzerspannung HPC														
Schaft-/Eckradiusfräsen														
<b>NEU</b> 3 und 4 Schneiden	120	2 - 20	4 - 62	-										
<b>NEU</b> 4 Schneiden Eckradius	123	3 - 20	6 - 62	0,3 - 1										
4 Schneiden HPC	126	6 - 20	14 - 50	0,5 - 2										
4 Schneiden Arbeitstiefe	128	6 - 20	8 - 22	0,3 - 1										
<b>NEU</b> 4 Schneiden HPC   Titan	130	6 - 20	14 - 42	0,5 - 2										
Kreisradiusfräser														
Typ K - Kegelform														
<b>NEU</b> 3 und 4 Schneiden	133	6 - 12	9,58 - 13,5	-										
Typ T - Tropfenform														
<b>NEU</b> 3 und 4 Schneiden	134	2 - 12	3,19 - 26,66	-										
Hochvorschubfräser														
Hochvorschubfräser														
3 Schneiden	136	2 - 16	2 - 16	0,15 - 1,4										
4 Schneiden	138	3 - 16	3 - 16	0,2 - 3										
4 Schneiden   IKZ	140	4 - 16	4 - 16	0,3 - 1,4										
<b>NEU</b> 4 und 6 Schneiden	142	2 - 16	2 - 16	0,18 - 1,47										

# Stahlfräser Universal bis 52 HRC

Kugel-, Torus- Eckradius- und Schafffräser

## Eigenschaften

- 2 bis 4 Schneiden
- konisch
- Kugelfräser
- Torus-Eckradiusfräser
- Schafffräser

Kugelfräser   2 Schneiden .....	12
Kugelfräser   2 Schneiden   konisch .....	15
Kugelfräser   4 Schneiden .....	17
Kugelfräser   4 Schneiden   konisch .....	19
Torus- Eckradiusfräser   2 Schneiden .....	21
Torus- Eckradiusfräser   2 Schneiden   konisch .....	25
Torus- Eckradiusfräser   3 Schneiden .....	27
Torus- Eckradiusfräser   4 Schneiden .....	29
Torus- Eckradiusfräser   4 Schneiden   konisch .....	32
Schafffräser   2 Schneiden .....	34
Schafffräser   4 Schneiden .....	37

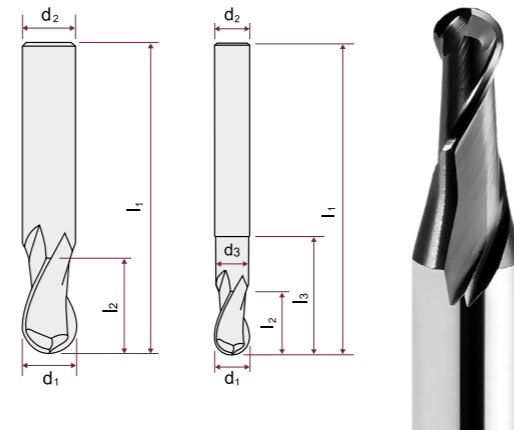
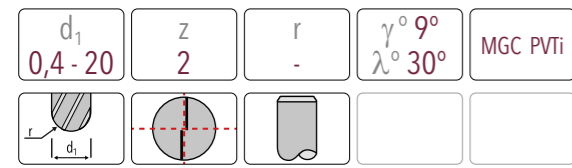


## Schneidstoffe

Qualität Beschichtung	Anwendung ISO						Durchmesser	Schneidenlänge l (mm)	Zähne z	Radius r (mm)
	P	M	K	N	S	H				
MGC PVTi					-		0,4 - 20	0,6 - 75	2 - 4	0 - 10
MGC PVCC		-		-	-	-	6 - 12	12 - 24	3	2 - 7

# Stahlfräser Universal bis 52 HRC

Kugelfräser | 2 Schneiden



Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge				
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°
ohne AT   kurz   lang   extra lang													
NW 1222 56 0041	0,4	0,6	-	-	50	0,2	4	2	0,8	1,0	1,1	1,2	1,4
NW 1222 56 0051	0,5	0,8	-	-	50	0,25	4	2	1,1	1,2	1,3	1,4	1,7
NW 1222 56 0061	0,6	0,9	-	-	50	0,3	4	2	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8
NW 1222 56 0081	0,8	1,2	-	-	50	0,4	4	2	1,5	1,7	1,8	1,9	2,2
NW 1222 56 011	1	1,5	-	-	50	0,5	4	2	1,8	2,0	2,2	2,3	2,5
NW 1222 56 0101	1	1,5	-	-	57	0,5	6	2	1,8	2,0	2,2	2,3	2,5
NW 1232 56 010	1	1,5	-	-	75	0,5	6	2	1,8	2,0	2,2	2,3	2,5
NW 1222 56 0121	1,2	1,8	-	-	50	0,6	4	2	2,2	2,4	2,5	2,6	2,9
NW 1222 56 0141 <b>NEU</b>	1,4	2	-	-	50	0,7	4	2	2,4	2,6	2,7	2,9	3,1
NW 1222 56 0152	1,5	2,2	-	-	50	0,75	4	2	2,6	2,8	3,0	3,1	3,4
NW 1222 56 0151	1,5	2,2	-	-	57	0,75	6	2	2,6	2,8	3,0	3,1	3,4
NW 1232 56 015 <b>NEU</b>	1,5	2,3	-	-	75	0,75	6	2	2,7	2,9	3,1	3,2	3,5
NW 1222 56 0161	1,6	2,4	-	-	50	0,8	4	2	2,8	3,0	3,2	3,3	3,6
NW 1222 56 0181	1,8	2,7	-	-	50	0,9	4	2	3,1	3,4	3,5	3,7	4,0
NW 1222 56 0201	2	3	-	-	50	1	4	2	3,5	3,7	3,9	4,0	4,3
NW 1222 56 021	2	3	-	-	57	1	6	2	3,5	3,7	3,9	4,0	4,3
NW 1232 56 020	2	3	-	-	75	1	6	2	3,5	3,7	3,9	4,0	4,3
NW 1222 56 0252 <b>NEU</b>	2,5	4	-	-	50	1,25	4	2	4,5	4,8	5,0	5,2	5,5
NW 1222 56 025 <b>NEU</b>	2,5	4	-	-	57	1,25	6	2	4,5	4,8	5,0	5,2	5,5
NW 1232 56 025 <b>NEU</b>	2,5	4	-	-	75	1,25	6	2	4,5	4,8	5,0	5,2	5,5
NW 1222 56 0301	3	4,5	-	-	50	1,5	4	2	5,1	5,3	5,5	5,7	6,1
NW 1222 56 030	3	4,5	-	-	57	1,5	6	2	5,1	5,3	5,5	5,7	6,1
NW 1232 56 030	3	4,5	-	-	75	1,5	6	2	5,1	5,3	5,5	5,7	6,1
NW 1222 56 0401	4	6	-	-	50	2	4	2	-	-	-	-	-
NW 1222 56 040	4	6	-	-	57	2	6	2	6,6	6,9	7,2	7,4	7,8
NW 1232 56 040	4	6	-	-	75	2	6	2	6,6	6,9	7,2	7,4	7,8

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge				
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°
NW 1222 56 050	5	7,5	-	-	57	2,5	6	2	8,2	8,5	8,8	9,0	9,6
NW 1232 56 050	5	7,5	-	-	75	2,5	6	2	8,2	8,5	8,8	9,0	9,6
NW 1232 56 055	5,5	8,5	-	-	75	2,75	6	2	-	-	-	-	-
NW 1222 56 060	6	9	-	-	57	3	6	2	-	-	-	-	-
NW 1232 56 060	6	9	-	-	75	3	6	2	-	-	-	-	-
NW 1132 56 060	6	40	-	-	100	3	6	2	-	-	-	-	-
NW 1222 56 070 <b>NEU</b>	7	10,5	-	-	63	3,5	8	2	11,3	11,7	12,0	12,3	-
NW 1232 56 070 <b>NEU</b>	7	10,5	-	-	90	3,5	8	2	-	-	-	-	-
NW 1222 56 080	8	12	-	-	63	4	8	2	-	-	-	-	-
NW 1232 56 080	8	12	-	-	90	4	8	2	-	-	-	-	-
NW 1222 56 090 <b>NEU</b>	9	13	-	-	72	4,5	10	2	13,9	14,3	14,7	15,0	-
NW 1222 56 100	10	15	-	-	72	5	10	2	-	-	-	-	-
NW 1232 56 100	10	15	-	-	100	5	10	2	-	-	-	-	-
NW 1132 56 100	10	45	-	-	100	5	10	2	-	-	-	-	-
NW 1222 56 120	12	18	-	-	83	6	12	2	-	-	-	-	-
NW 1132 56 120	12	45	-	-	100	6	12	2	-	-	-	-	-
NW 1232 56 120	12	18	-	-	110	6	12	2	-	-	-	-	-
NW 1222 56 140	14	21	-	-	83	7	14	2	-	-	-	-	-
NW 1222 56 160	16	24	-	-	92	8	16	2	-	-	-	-	-
NW 1232 56 160	16	24	-	-	140	8	16	2	-	-	-	-	-
NW 1222 56 180 <b>NEU</b>	18	27	-	-	92	9	18	2	-	-	-	-	-
NW 1222 56 200	20	30	-	-	104	10	20	2	-	-	-	-	-
NW 1232 56 200	20	30	-	-	150	10	20	2	-	-	-	-	-

mit AT | kurz | lang | extra lang

NW 1322 56 020	2	3	10	1,9	75	1	6	2	11,2	11,5	11,8	12,1	12,7
NW 1322 56 030	3	4,5	12	2,9	75	1,5	6	2	13,2	13,6	13,9	14,2	15,0
NW 1322 56 040	4	6	12	3,8	75	2	6	2	13,4	13,7	14,0	14,3	15,0
NW 1322 56 050	5	7,5	15	4,8	75	2,5	6	2	16,5	16,8	17,2	-	-
NW 1322 56 060	6	9	20	5,8	75	3	6	2	-	-	-	-	-
NW 1322 56 080	8	12	26	7,8	90	4	8	2	-	-	-	-	-
NW 1322 56 100	10	15	31	9,8	100	5	10	2	-	-	-	-	-
NW 1322 56 120	12	18	37	11,8	110	6	12	2	-	-	-	-	-
NW 1322 56 160	16	24	43	15,8	140	8	16	2	-	-	-	-	-

Anwendungsdaten (fz / ap)

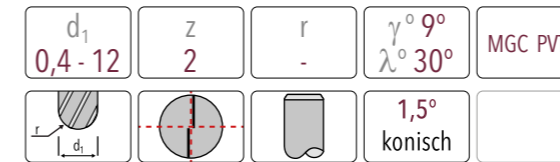
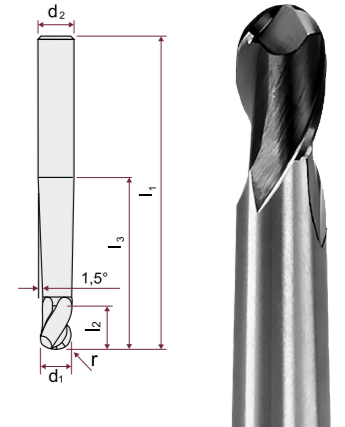
Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Kopierfräsen 3D</b>							
0,4 - 0,8	fz (mm)	0,005-0,0125	-	0,005-0,02	-	-	0,005-0,015
	ap (mm)	0,005-0,055	-	0,01-0,1	-	-	0,005-0,05
1 - 2,5	fz (mm)	0,01-0,025	-	0,01-0,04	-	-	0,01-0,03
	ap (mm)	0,05-0,13	-	0,06-0,2	-	-	0,04-0,1
3 - 4	fz (mm)	0,04-0,07	-	0,04-0,07	-	-	0,04-0,07
	ap (mm)	0,08-0,4	-	0,06-0,4	-	-	0,08-0,2
5 - 6	fz (mm)	0,08-0,12	-	0,08-0,12	-	-	0,08-0,15
	ap (mm)	0,1-0,6	-	0,12-0,6	-	-	0,1-0,3
7 - 8	fz (mm)	0,08-0,15	-	0,08-0,15	-	-	0,08-0,15
	ap (mm)	0,15-0,8	-	0,15-0,8	-	-	0,15-0,4
9 - 10	fz (mm)	0,08-0,15	-	0,08-0,15	-	-	0,08-0,2
	ap (mm)	0,2-1	-	0,3-1	-	-	0,2-0,5
12	fz (mm)	0,08-0,15	-	0,08-0,15	-	-	0,08-0,25
	ap (mm)	0,2-1,2	-	0,3-1,2	-	-	0,2-0,6
14	fz (mm)	0,08-0,15	-	0,08-0,15	-	-	0,08-0,25
	ap (mm)	0,2-1,4	-	0,3-1,4	-	-	0,2-0,7
16	fz (mm)	0,1-0,25	-	0,1-0,25	-	-	0,08-0,25
	ap (mm)	0,2-1,6	-	0,3-1,6	-	-	0,2-0,8
18	fz (mm)	0,1-0,25	-	0,1-0,25	-	-	0,08-0,25
	ap (mm)	0,2-1,8	-	0,3-1,8	-	-	0,2-0,8
20	fz (mm)	0,1-0,25	-	0,1-0,25	-	-	0,08-0,25
	ap (mm)	0,2-2	-	0,3-2	-	-	0,2-0,8

Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
MGC PVTi	Grob	120 <b>210</b> 300	-	100 <b>225</b> 350	-	-	80 <b>140</b> 200
	Fein	200 <b>250</b> 300	-	180 <b>290</b> 400	-	-	100 <b>175</b> 250

Stahlfräser Universal bis 52 HRC

Kugelfräser | 2 Schneiden | konisch



Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge				
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°
<b>1,5 Grad konisch   verstärkter Schaft</b>													
NW 1162 56 0041	0,4	0,6	25	-	75	0,2	6	2	-	-	-	-	-
NW 1162 56 010	1	1,5	25	-	75	0,5	6	2	5,00	9,51	26,14	27,06	28,14
NW 1162 56 0101	1	1,5	39	-	75	0,5	6	2	5,00	9,51	39,82	41,07	42,38
NW 1162 56 015	1,5	2,3	25	-	75	0,75	4	2	7,13	13,51	26,32	27,15	28,19
NW 1162 56 020	2	3	25	-	75	1	6	2	8,50	16,01	26,41	27,20	28,21
NW 1162 56 021	2	3	50	-	100	1	6	2	8,50	16,01	51,41	52,73	-
NW 1162 56 025	2,5	4	25	-	75	1,25	6	2	9,88	18,52	26,50	27,25	28,23
NW 1162 56 030	3	4,5	25	-	75	1,5	6	2	9,75	18,02	26,47	27,23	28,21
NW 1162 56 031 <b>NEU</b>	3	4,5	50	-	100	1,5	6	2	9,75	18,02	51,47	-	-
NW 1162 56 040	4	6	25	-	75	2	6	2	12,50	23,03	26,11	26,56	-
NW 1162 56 0401	4	6	39	-	75	2	6	2	12,50	23,03	40,11	-	-
NW 1162 56 041	4	6	44	-	100	2	6	2	12,50	23,03	-	-	-
NW 1162 56 050	5	7,5	25	-	75	2,5	6	2	15,25	25,45	-	-	-
NW 1162 56 051	5	7,5	50	-	90	2,5	8	2	15,25	25,45	51,21	-	-
NW 1162 56 060	6	9	35	-	75	3	8	2	18,00	33,05	36,30	-	-
NW 1162 56 061	6	9	50	-	100	3	10	2	19,51	36,04	51,36	52,01	-
NW 1162 56 080	8	12	50	-	100	4	10	2	22,01	40,06	-	-	-
NW 1162 56 081	8	12	90	-	150	4	12	2	23,51	43,06	-	-	-
NW 1162 56 100	10	15	50	-	110	5	12	2	27,51	50,08	-	-	-
NW 1162 56 101	10	15	50	-	150	5	12	2	27,51	50,08	-	-	-
NW 1162 56 121	12	18	90	-	150	6	16	2	31,51	57,09	-	-	-



Anwendungsdaten (fz / ap)

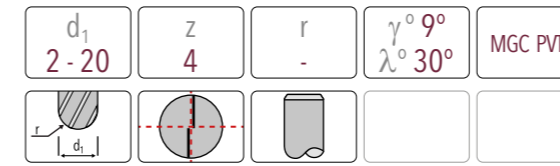
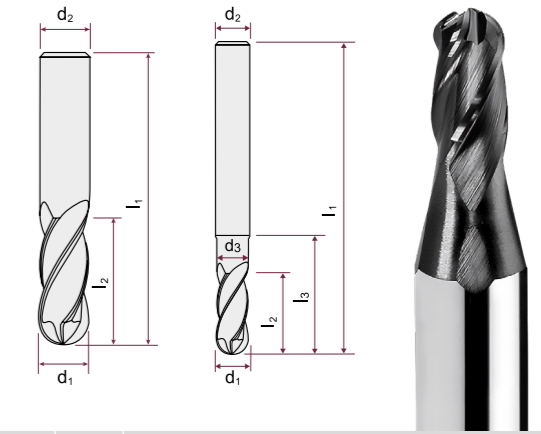
Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Kopierfräsen 3D</b>							
0,4	fz (mm)	0,005-0,0125	-	0,005-0,02	-	-	0,005-0,015
	ap (mm)	0,005-0,055	-	0,01-0,1	-	-	0,005-0,05
1 - 2,5	fz (mm)	0,01-0,025	-	0,01-0,04	-	-	0,01-0,03
	ap (mm)	0,05-0,13	-	0,06-0,2	-	-	0,04-0,1
3 - 4	fz (mm)	0,04-0,07	-	0,04-0,07	-	-	0,04-0,07
	ap (mm)	0,08-0,4	-	0,06-0,4	-	-	0,08-0,2
5 - 6	fz (mm)	0,08-0,12	-	0,08-0,12	-	-	0,08-0,15
	ap (mm)	0,1-0,6	-	0,12-0,6	-	-	0,1-0,3
8	fz (mm)	0,08-0,15	-	0,08-0,15	-	-	0,08-0,15
	ap (mm)	0,15-0,8	-	0,15-0,8	-	-	0,15-0,4
10	fz (mm)	0,08-0,15	-	0,08-0,15	-	-	0,08-0,2
	ap (mm)	0,2-1	-	0,3-1	-	-	0,2-0,5
12	fz (mm)	0,08-0,15	-	0,08-0,15	-	-	0,08-0,25
	ap (mm)	0,2-1,2	-	0,3-1,2	-	-	0,2-0,6

Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
MGC PVTi	Grob	-	-	100 225 350	-	-	80 140 200
	Fein	150 225 300	-	180 290 400	-	-	100 175 250

Stahlfräser Universal bis 52 HRC

Kugelfräser | 4 Schneiden



Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge				
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°
<b>ohne AT   kurz   lang   extra lang</b>													
NW 1224 56 020	2	3	-	-	57	1	6	4	3,46	3,68	3,87	4,03	4,31
NW 1224 56 030	3	4,5	-	-	57	1,5	6	4	5,06	5,32	5,52	5,71	6,06
NW 1224 56 0301	3	6	-	-	57	1,5	6	4	6,67	6,97	7,22	7,44	7,92
NW 1224 56 040	4	6	-	-	57	2	6	4	6,64	6,93	7,16	7,36	7,80
NW 1224 56 050	5	7,5	-	-	57	2,5	6	4	8,20	8,52	8,78	9,01	9,55
NW 1224 56 060	6	9	-	-	57	3	6	4	-	-	-	-	-
NW 1224 56 0601	6	12	-	-	57	3	6	4	-	-	-	-	-
NW 1224 56 080	8	12	-	-	63	4	8	4	-	-	-	-	-
NW 1224 56 100	10	15	-	-	72	5	10	4	-	-	-	-	-
NW 1224 56 1001	10	20	-	-	72	5	10	4	-	-	-	-	-
NW 1224 56 120	12	18	-	-	83	6	12	4	-	-	-	-	-
NW 1224 56 1201	12	24	-	-	83	6	12	4	-	-	-	-	-
NW 1224 56 160	16	24	-	-	92	8	16	4	-	-	-	-	-
NW 1134 46 160	16	50	-	-	100	8	16	4	-	-	-	-	-
NW 1224 56 200	20	30	-	-	104	10	20	4	-	-	-	-	-
<b>mit AT   lang</b>													
NW 1324 56 020	2	3	10	1,9	75	1	6	4	11,17	11,51	11,80	12,08	12,71
NW 1324 56 030	3	4,5	12	2,9	75	1,5	6	4	13,23	13,60	13,91	14,24	14,96
NW 1324 56 040	4	6	12	3,8	75	2	6	4	13,40	13,72	14,02	14,34	15,04
NW 1324 56 050	5	7,5	15	4,8	75	2,5	6	4	16,47	16,85	17,22	-	-
NW 1324 56 060	6	9	20	5,8	75	3	6	4	-	-	-	-	-
NW 1324 56 061	6	9	20	5,8	100	3	6	4	-	-	-	-	-
NW 1324 56 080	8	12	26	7,8	90	4	8	4	-	-	-	-	-
NW 1324 56 100	10	15	31	9,8	100	5	10	4	-	-	-	-	-
NW 1324 56 120	12	18	37	11,8	110	6	12	4	-	-	-	-	-
NW 1324 56 160	16	24	43	15,8	110	8	16	4	-	-	-	-	-
NW 1324 56 200	20	30	53	19,8	150	10	20	4	-	-	-	-	-

Anwendungsdaten (fz / ap)

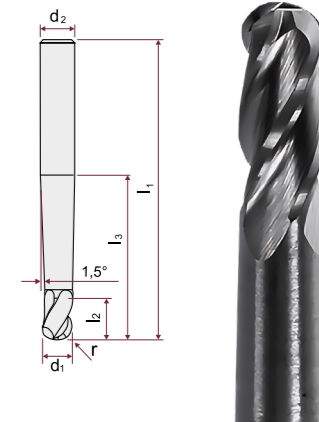
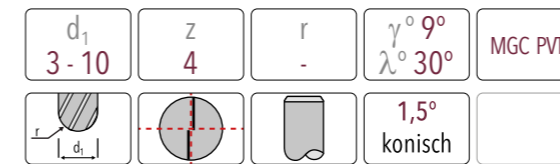
Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Kopierfräsen 3D</b>							
2	fz (mm) ap (mm)	0,01-0,025 0,05-0,13	-	0,01-0,04 0,06-0,2	-	-	0,01-0,03 0,04-0,1
3 - 4	fz (mm) ap (mm)	0,04-0,07 0,08-0,4	-	0,04-0,07 0,06-0,4	-	-	0,04-0,07 0,08-0,2
5 - 6	fz (mm) ap (mm)	0,08-0,12 0,1-0,6	-	0,08-0,12 0,12-0,6	-	-	0,08-0,15 0,1-0,3
8	fz (mm) ap (mm)	0,08-0,15 0,15-0,8	-	0,08-0,15 0,15-0,8	-	-	0,08-0,15 0,15-0,4
10	fz (mm) ap (mm)	0,08-0,15 0,2-1	-	0,08-0,15 0,3-1	-	-	0,08-0,2 0,2-0,5
12	fz (mm) ap (mm)	0,08-0,15 0,2-1,2	-	0,08-0,15 0,3-1,2	-	-	0,08-0,25 0,2-0,6
16	fz (mm) ap (mm)	0,1-0,25 0,2-1,6	-	0,1-0,25 0,3-1,6	-	-	0,08-0,25 0,2-0,8
20	fz (mm) ap (mm)	0,1-0,25 0,2-2	-	0,1-0,25 0,3-2	-	-	0,08-0,25 0,2-0,8

Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
MGC PVTi	Grob	120 <b>210</b> 300	-	100 <b>225</b> 350	-	-	80 <b>140</b> 200
	Fein	200 <b>250</b> 300	-	180 <b>290</b> 400	-	-	100 <b>175</b> 250

# Stahlfräser Universal bis 52 HRC

Kugelfräser | 4 Schneiden | konisch



Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge						
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°		
<b>1,5 Grad konisch   verstärkter Schaft</b>															
NW 1164 56 030	3	4,5	25	-	75	1,5	6	4	9,75	18,02	26,47	27,23	28,21		
NW 1164 56 031	3	4,5	50	-	100	1,5	6	4	9,75	18,02	51,47	-	-		
NW 1164 56 040	4	6	25	-	75	2	6	4	12,50	23,03	26,11	26,56	-		
NW 1164 56 041	4	6	50	-	100	2	6	4	12,50	23,03	-	-	-		
NW 1164 56 050	5	7,5	25	-	75	2,5	6	4	15,25	25,45	-	-	-		
NW 1164 56 051	5	7,5	50	-	90	2,5	8	4	15,25	25,45	51,21	-	-		
NW 1164 56 060	6	9	35	-	75	3	8	4	18,00	33,05	36,30	-	-		
NW 1164 56 061	6	9	50	-	100	3	10	4	19,51	36,04	51,36	52,01	-		
NW 1164 56 080	8	12	50	-	100	4	10	4	22,01	40,06	-	-	-		
NW 1164 56 081	8	12	90	-	150	4	12	4	23,51	43,06	-	-	-		
NW 1164 56 100	10	15	50	-	110	5	12	4	27,51	50,08	-	-	-		
NW 1164 56 101	10	15	50	-	150	5	12	4	27,51	50,08	-	-	-		

Anwendungsdaten (fz / ap)

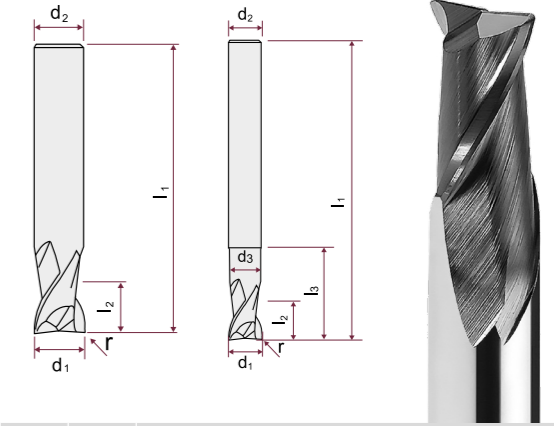
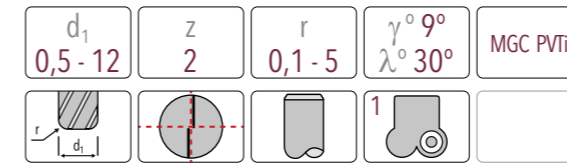
Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Kopierfräsen 3D</b>							
3 - 4	fz (mm)	0,04-0,07	-	0,04-0,07	-	-	0,04-0,07
	ap (mm)	0,08-0,4	-	0,06-0,4	-	-	0,08-0,2
5 - 6	fz (mm)	0,08-0,12	-	0,08-0,12	-	-	0,08-0,12
	ap (mm)	0,1-0,6	-	0,12-0,6	-	-	0,1-0,3
8	fz (mm)	0,08-0,15	-	0,08-0,15	-	-	0,08-0,12
	ap (mm)	0,15-0,8	-	0,15-0,8	-	-	0,15-0,4
10	fz (mm)	0,08-0,15	-	0,08-0,15	-	-	0,08-0,12
	ap (mm)	0,2-1	-	0,3-1	-	-	0,2-0,5

Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
MGC PVTi	Grob	120 <b>210</b> 300	-	100 <b>225</b> 350	-	-	80 <b>140</b> 200
	Fein	200 <b>250</b> 300	-	180 <b>290</b> 400	-	-	100 <b>175</b> 250

Stahlfräser Universal bis 52 HRC

Torus- Eckradiusfräser | 2 Schneiden



Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge						
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°		
<b>ohne AT   kurz</b>															
NWV 0332 56 00501	0,5	0,8	-	-	50	0,1	4	2	0,74	0,87	0,98	1,09	1,29		
NWV 0332 56 01001	1	1,5	-	-	50	0,1	4	2	1,90	2,09	2,25	2,39	2,65		
NWV 0332 56 01002	1	1,5	-	-	50	0,2	4	2	1,88	2,07	2,23	2,37	2,62		
NWV 0332 56 01502	1,5	2,3	-	-	50	0,2	4	2	2,77	3,00	3,18	3,34	3,63		
NWV 0332 56 02002	2	3	-	-	50	0,2	4	2	3,54	3,79	3,99	4,17	4,50		
NWV 0332 56 02003	2	3	-	-	50	0,3	4	2	3,53	3,78	3,98	4,15	4,48		
NWV 0332 56 020	2	3	-	-	50	0,5	4	2	3,51	3,75	3,95	4,12	4,43		
<sup>1</sup> NWV 0172 56 020*	2	3	-	-	57	0,6	6	2	3,50	3,74	3,93	4,10	4,41		
NWV 0332 56 03002	3	4,5	-	-	50	0,2	4	2	5,16	5,45	5,69	5,90	6,36		
NWV 0332 56 03003	3	4,5	-	-	50	0,3	4	2	5,15	5,44	5,68	5,89	6,34		
NWV 0332 56 030	3	4,5	-	-	50	0,5	4	2	5,14	5,42	5,66	5,86	6,29		
NWV 0332 56 031	3	4,5	-	-	50	1	4	2	5,10	5,37	5,59	5,78	6,18		
NWV 0332 56 0311	3	4,5	-	-	57	1	6	2	5,10	5,37	5,59	5,78	6,18		
NWV 0332 56 04002	4	6	-	-	50	0,2	4	2	-	-	-	-	-		
NWV 0332 56 040021	4	6	-	-	57	0,2	6	2	6,75	7,09	7,36	7,63	8,23		
NWV 0332 56 040	4	6	-	-	50	0,5	4	2	-	-	-	-	-		
NWV 0332 56 0401	4	6	-	-	57	0,5	6	2	6,74	7,07	7,33	7,58	8,16		
NWV 0332 56 041	4	6	-	-	50	1	4	2	-	-	-	-	-		
NWV 0332 56 0411	4	6	-	-	57	1	6	2	6,70	7,02	7,27	7,51	8,04		
<sup>1</sup> NWV 0172 56 040*	4	6	-	-	57	1,5	6	2	6,67	6,97	7,22	7,44	7,92		
NWV 0332 56 05002	5	7,5	-	-	57	0,2	6	2	8,34	8,71	9,02	9,35	-		
NWV 0332 56 050	5	7,5	-	-	57	0,5	6	2	8,32	8,69	8,99	9,31	10,02		
NWV 0332 56 051	5	7,5	-	-	57	1	6	2	8,30	8,65	8,94	9,23	9,91		
NWV 0332 56 06003	6	9	-	-	57	0,3	6	2	-	-	-	-	-		
NWV 0332 56 060	6	9	-	-	57	0,5	6	2	-	-	-	-	-		
NWV 0332 56 061	6	9	-	-	57	1	6	2	-	-	-	-	-		

\* Abweichende Werte: γ°=2°; λ°=30°

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge				
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°
									NVV 0332 56 062	6	9	-	-
<sup>1</sup> NVV 0172 56 060	6	9	-	-	57	2	6	2	-	-	-	-	-
<sup>1</sup> NVV 0172 56 061*	6	9	-	-	57	2,5	6	2	-	-	-	-	-
NVV 0332 56 080	8	12	-	-	63	0,5	8	2	-	-	-	-	-
NVV 0332 56 081	8	12	-	-	63	1	8	2	-	-	-	-	-
NVV 0332 56 082	8	12	-	-	63	1,5	8	2	-	-	-	-	-
NVV 0332 56 083	8	12	-	-	63	2	8	2	-	-	-	-	-
<sup>1</sup> NVV 0172 56 080*	8	12	-	-	63	2,5	8	2	-	-	-	-	-
NVV 0172 56 081 <b>NEU</b>	8	12	-	-	63	3	8	2	-	-	-	-	-
NVV 0332 56 100	10	15	-	-	72	0,5	10	2	-	-	-	-	-
NVV 0332 56 101	10	15	-	-	72	1	10	2	-	-	-	-	-
NVV 0332 56 102	10	15	-	-	72	1,5	10	2	-	-	-	-	-
NVV 0332 56 103	10	15	-	-	72	2	10	2	-	-	-	-	-
<sup>1</sup> NVV 0172 56 100*	10	15	-	-	72	2,5	10	2	-	-	-	-	-
<sup>1</sup> NVV 0172 56 101*	10	15	-	-	72	3	10	2	-	-	-	-	-
<sup>1</sup> NVV 0172 56 103*	10	15	-	-	72	4	10	2	-	-	-	-	-
NVV 0332 56 120	12	18	-	-	83	0,5	12	2	-	-	-	-	-
NVV 0332 56 1206	12	18	-	-	83	0,6	12	2	-	-	-	-	-
NVV 0332 56 121	12	18	-	-	83	1	12	2	-	-	-	-	-
NVV 0332 56 122	12	18	-	-	83	1,5	12	2	-	-	-	-	-
NVV 0332 56 123	12	18	-	-	83	2	12	2	-	-	-	-	-
<sup>1</sup> NVV 0172 56 121*	12	18	-	-	83	3	12	2	-	-	-	-	-
<sup>1</sup> NVV 0172 56 123*	12	18	-	-	83	4	12	2	-	-	-	-	-
<sup>1</sup> NVV 0172 56 124*	12	18	-	-	83	5	12	2	-	-	-	-	-
mit AT   kurz   lang													
NVV 0362 56 020	2	3	10	1,9	75	0,5	6	2	11,19	11,54	11,83	12,14	12,79
NVV 0362 56 030	3	4,5	12	2,9	75	0,5	6	2	13,26	13,65	14,00	14,35	15,13
NVV 0362 56 031	3	4,5	12	2,9	75	1	6	2	13,24	13,62	13,95	14,30	15,05
NVV 0362 56 040	4	6	12	3,8	75	0,5	6	2	13,44	13,79	14,14	14,50	15,29
NVV 0362 56 041	4	6	12	3,8	75	1	6	2	13,43	13,77	14,10	14,45	15,21
NVV 0362 56 050	5	7,5	15	4,8	75	0,5	6	2	16,53	16,95	17,37	-	-
NVV 0362 56 051	5	7,5	15	4,8	75	1	6	2	16,52	16,92	17,33	-	-
NVV 0362 56 060	6	9	20	5,8	75	0,5	6	2	-	-	-	-	-
NVV 0362 56 061	6	9	20	5,8	75	1	6	2	-	-	-	-	-
NVV 0362 56 0611	6	9	20	5,8	100	1	6	2	-	-	-	-	-

\* Abweichende Werte: γ°=2°; λ°=30°

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge				
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°
									NVV 0362 56 062	6	9	20	5,8
<sup>1</sup> NVV 0182 56 060**	6	9	20	5,8	75	2	6	2	-	-	-	-	-
<sup>1</sup> NVV 0182 56 061**	6	9	20	5,8	75	2,5	6	2	-	-	-	-	-
NVV 0362 56 080	8	12	26	7,8	90	0,5	8	2	-	-	-	-	-
NVV 0362 56 081	8	12	26	7,8	90	1	8	2	-	-	-	-	-
NVV 0362 56 082	8	12	26	7,8	90	1,5	8	2	-	-	-	-	-
NVV 0362 56 083	8	12	26	7,8	90	2	8	2	-	-	-	-	-
<sup>1</sup> NVV 0182 56 080**	8	12	26	7,8	90	2,5	8	2	-	-	-	-	-
<sup>1</sup> NVV 0182 56 081**	8	12	26	7,8	90	3	8	2	-	-	-	-	-
NVV 0362 56 100	10	15	31	9,8	100	0,5	10	2	-	-	-	-	-
NVV 0362 56 101	10	15	31	9,8	100	1	10	2	-	-	-	-	-
NVV 0362 56 102	10	15	31	9,8	100	1,5	10	2	-	-	-	-	-
NVV 0362 56 103	10	15	31	9,8	100	2	10	2	-	-	-	-	-
<sup>1</sup> NVV 0182 56 100**	10	15	31	9,8	100	2,5	10	2	-	-	-	-	-
<sup>1</sup> NVV 0182 56 101**	10	15	31	9,8	100	3	10	2	-	-	-	-	-
<sup>1</sup> NVV 0182 56 103**	10	15	31	9,8	100	4	10	2	-	-	-	-	-
NVV 0362 56 120	12	18	37	11,8	110	0,5	12	2	-	-	-	-	-
NVV 0362 56 121	12	18	37	11,8	110	1	12	2	-	-	-	-	-
NVV 0362 56 122	12	18	37	11,8	110	1,5	12	2	-	-	-	-	-
NVV 0362 56 123	12	18	37	11,8	110	2	12	2	-	-	-	-	-
<sup>1</sup> NVV 0182 56 123**	12	18	37	11,8	110	4	12	2	-	-	-	-	-
<sup>1</sup> NVV 0182 56 124**	12	18	37	11,8	110	5	12	2	-	-	-	-	-

\*\* Abweichende Werte: γ°=1°; λ°=30°

Anwendungsdaten (fz / ap)

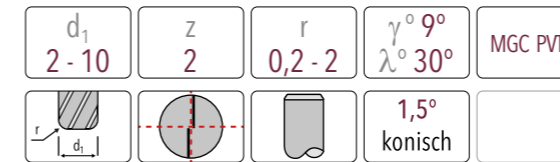
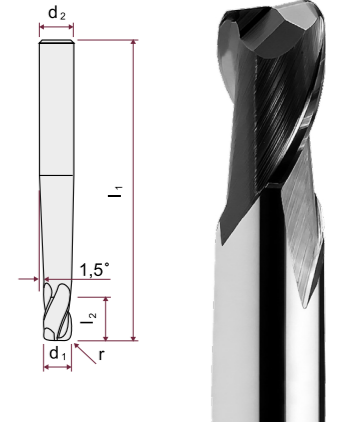
Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Kopierfräsen 3D</b>							
0,5	fz (mm)	0,005-0,02	0,005-0,02	0,005-0,02	-	-	0,005-0,015
	ap (mm)	0,005-0,1	0,005-0,08	0,01-0,1	-	-	0,005-0,05
1 - 2	fz (mm)	0,01-0,04	0,01-0,04	0,01-0,04	-	-	0,01-0,03
	ap (mm)	0,05-0,2	0,05-0,15	0,06-0,2	-	-	0,04-0,1
3 - 4	fz (mm)	0,04-0,07	0,04-0,07	0,04-0,07	-	-	0,04-0,07
	ap (mm)	0,08-0,4	0,08-0,3	0,06-0,4	-	-	0,08-0,2
5 - 6	fz (mm)	0,08-0,12	0,08-0,12	0,08-0,12	-	-	0,08-0,15
	ap (mm)	0,1-0,6	0,1-0,4	0,12-0,6	-	-	0,1-0,3
8	fz (mm)	0,08-0,115	0,08	0,08-0,15	-	-	0,08-0,15
	ap (mm)	0,15-0,525	0,15	0,15-0,8	-	-	0,15-0,4
10	fz (mm)	0,08-0,115	0,08	0,08-0,15	-	-	0,08-0,2
	ap (mm)	0,2-0,65	0,2	0,3-1	-	-	0,2-0,5
12	fz (mm)	0,08-0,115	0,08	0,08-0,15	-	-	0,08-0,25
	ap (mm)	0,2-0,75	0,2	0,3-1,2	-	-	0,2-0,6

Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
MGC PVTi	Grob	120 <b>210</b> 300	-	100 <b>225</b> 350	-	-	80 <b>140</b> 200
	Fein	200 <b>250</b> 300	70 <b>110</b> 150	180 <b>290</b> 400	-	-	100 <b>175</b> 250

Stahlfräser Universal bis 52 HRC

Torus- Eckradiusfräser | 2 Schneiden | konisch



Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge						
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°		
<b>1,5 Grad konisch   verstärkter Schaft</b>															
NWV 0162 56 020	2	3	25	-	75	0,2	6	2	6,65	13,10	26,32	27,17	28,21		
NWV 0162 56 0206	2	3	39	-	75	0,2	6	2	-	-	-	-	-		
NWV 0162 56 022	2	3	25	-	75	0,5	6	2	6,50	12,51	26,28	27,10	28,18		
NWV 0162 56 0221	2	3	39	-	75	0,5	6	2	6,50	12,51	39,97	41,14	-		
NWV 0162 56 021	2	3	50	-	100	0,5	6	2	6,50	12,51	51,28	52,68	-		
NWV 0162 56 03005	3	4,5	25	-	75	0,5	6	2	8,75	17,00	26,15	26,93	27,92		
NWV 0162 56 030	3	4,5	25	-	75	1	6	2	8,50	16,01	26,10	26,88	27,88		
NWV 0162 56 0301	3	4,5	39	-	75	1	6	2	8,50	16,01	40,10	41,19	-		
NWV 0162 56 031	3	4,5	50	-	100	1	6	2	8,50	16,01	50,87	-	-		
NWV 0162 56 04005	4	6	25	-	75	0,5	6	2	11,00	21,50	26,11	26,58	-		
NWV 0162 56 040	4	6	25	-	75	1	6	2	10,75	20,51	26,07	26,56	-		
NWV 0162 56 041	4	6	44	-	100	1	6	2	10,75	20,51	-	-	-		
NWV 0162 56 050	5	7,5	25	-	75	1	6	2	13,75	25,34	-	-	-		
NWV 0162 56 051	5	7,5	50	-	90	1	8	2	13,75	26,51	51,21	-	-		
NWV 0162 56 060	6	9	35	-	75	1	8	2	16,00	31,01	36,30	-	-		
NWV 0162 56 061	6	9	50	-	100	1	10	2	16,00	31,01	51,21	52,00	-		
NWV 0162 56 080	8	12	50	-	100	2	10	2	20,00	38,03	-	-	-		
NWV 0162 56 081	8	12	90	-	150	2	12	2	20,00	38,03	-	-	-		
NWV 0162 56 100	10	15	50	-	110	2	12	2	24,50	47,02	-	-	-		
NWV 0162 56 101	10	15	50	-	150	2	12	2	24,50	47,02	-	-	-		

Anwendungsdaten (fz / ap)

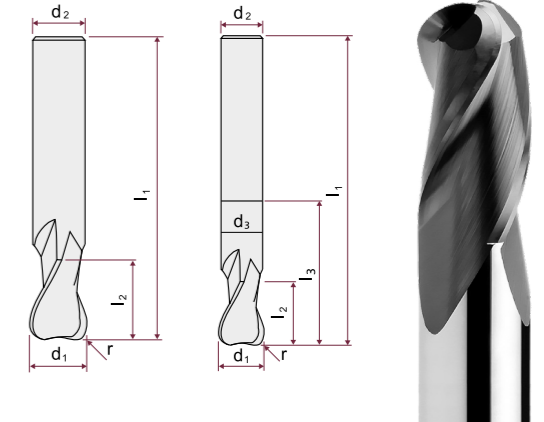
Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Kopierfräsen 3D</b>							
2	fz (mm)	0,01-0,04	0,01-0,04	0,01-0,04	0,02-0,08	-	0,01-0,03
	ap (mm)	0,05-0,2	0,05-0,15	0,06-0,2	0,1-0,7	-	0,04-0,1
3 - 4	fz (mm)	0,04-0,07	0,04-0,07	0,04-0,07	0,04-0,1	-	0,04-0,07
	ap (mm)	0,08-0,4	0,08-0,3	0,06-0,4	0,15-1,4	-	0,08-0,2
5 - 6	fz (mm)	0,08-0,12	0,08-0,12	0,08-0,12	0,06-0,15	-	0,08-0,15
	ap (mm)	0,1-0,6	0,1-0,4	0,12-0,6	0,2-2	-	0,1-0,3
8	fz (mm)	0,08-0,115	0,08	0,08-0,15	0,08-0,2	-	0,08-0,15
	ap (mm)	0,15-0,525	0,15	0,15-0,8	0,3-2,8	-	0,15-0,4
10	fz (mm)	0,08-0,115	0,08	0,08-0,15	0,08-0,25	-	0,08-0,2
	ap (mm)	0,2-0,65	0,2	0,3-1	0,4-3,5	-	0,2-0,5

Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
MGC PVTi	Grob	-	-	100 225 350	-	-	80 140 200
	Fein	150 225 300	120 135 150	180 290 400	300 450 600	-	100 175 250

Stahlfräser Universal bis 52 HRC

Torus- Eckradiusfräser | 3 Schneiden



d <sub>1</sub> 6 - 16	z 3	r 2 - 7	γ° 1,5°- 2° λ° 30°	MGC PVCC

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge						
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°		
<b>ohne AT   kurz</b>															
NWV 0163 57 060	6	12	-	-	57	2,5	6	3	-	-	-	-	-		
NWV 0163 57 080	8	16	-	-	63	3	8	3	-	-	-	-	-		
NWV 0163 57 100	10	20	-	-	72	4	10	3	-	-	-	-	-		
NWV 0163 57 120	12	24	-	-	83	5	12	3	-	-	-	-	-		
NWV 0163 57 160	16	24	-	-	92	7	16	3	-	-	-	-	-		
<b>mit AT   lang</b>															
NWV 0183 57 060	6	12	20	5,8	75	2	6	3	-	-	-	-	-		
NWV 0183 57 061	6	12	20	5,8	75	2,5	6	3	-	-	-	-	-		
NWV 0183 57 080	8	16	26	7,8	90	2,5	8	3	-	-	-	-	-		
NWV 0183 57 081	8	16	26	7,8	90	3	8	3	-	-	-	-	-		
NWV 0183 57 100	10	20	31	9,8	100	2,5	10	3	-	-	-	-	-		
NWV 0183 57 101	10	20	31	9,8	100	3	10	3	-	-	-	-	-		
NWV 0183 57 103	10	20	31	9,8	100	4	10	3	-	-	-	-	-		
NWV 0183 57 120	12	24	37	11,8	110	2,5	12	3	-	-	-	-	-		
NWV 0183 57 123	12	24	37	11,8	110	4	12	3	-	-	-	-	-		
NWV 0183 57 124	12	24	37	11,8	110	5	12	3	-	-	-	-	-		

Anwendungsdaten (fz / ap)

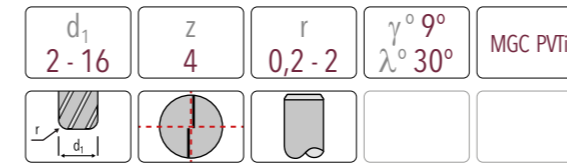
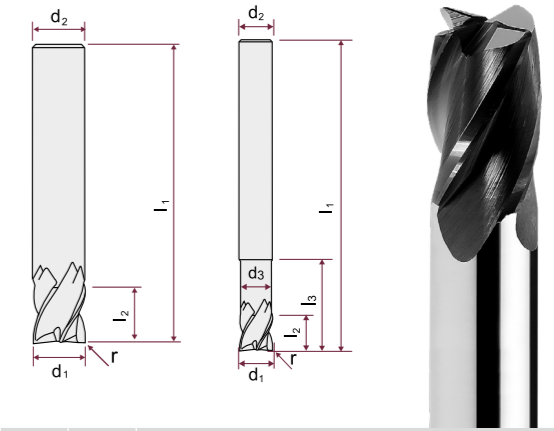
Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Kopierfräsen 3D</b>							
6	fz (mm) ap (mm)	0,08-0,12 0,1-0,6	-	0,08-0,1 0,12-0,375	-	-	-
8	fz (mm) ap (mm)	0,08-0,15 0,15-0,8	-	0,08-0,115 0,15-0,525	-	-	-
10	fz (mm) ap (mm)	0,08-0,15 0,2-1	-	0,08-0,115 0,3-0,65	-	-	-
12	fz (mm) ap (mm)	0,08-0,15 0,2-1,2	-	0,08-0,115 0,3-0,75	-	-	-
16	fz (mm) ap (mm)	0,1-0,175 0,2-0,95	-	0,1-0,175 0,3-0,95	-	-	-

Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
MGC PVCC	Grob	-	-	-	-	-	-
	Fein	150 <b>250</b> 350	-	150 <b>275</b> 400	-	-	-

Stahlfräser Universal bis 52 HRC

Torus- Eckradiusfräser | 4 Schneiden



Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge						
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°		
<b>ohne AT   kurz</b>															
NWV 0334 56 02002	2	3	-	-	50	0,2	4	4	3,54	3,79	3,99	4,17	4,50		
NWV 0334 56 020	2	3	-	-	50	0,5	4	4	3,51	3,75	3,95	4,12	4,43		
NWV 0334 56 03002	3	4,5	-	-	50	0,2	4	4	5,16	5,45	5,69	5,90	6,36		
NWV 0334 56 03003	3	4,5	-	-	50	0,3	4	4	5,15	5,44	5,68	5,89	6,34		
NWV 0334 56 030	3	4,5	-	-	50	0,5	4	4	5,14	5,42	5,66	5,86	6,29		
NWV 0334 56 03005	3	4,5	-	-	57	0,5	6	4	5,14	5,42	5,66	5,86	6,29		
NWV 0334 56 031	3	4,5	-	-	50	1	4	4	5,10	5,37	5,59	5,78	6,18		
NWV 0334 56 04002	4	6	-	-	50	0,2	4	4	-	-	-	-	-		
NWV 0334 56 040	4	6	-	-	50	0,5	4	4	-	-	-	-	-		
NWV 0334 56 041	4	6	-	-	50	1	4	4	-	-	-	-	-		
NWV 0334 56 05002	5	7,5	-	-	57	0,2	6	4	8,34	8,71	9,02	9,35	-		
NWV 0334 56 050	5	7,5	-	-	57	0,5	6	4	8,32	8,69	8,99	9,31	10,02		
NWV 0334 56 051	5	7,5	-	-	57	1	6	4	8,30	8,65	8,94	9,23	9,91		
NWV 0334 56 06002	6	9	-	-	57	0,2	6	4	-	-	-	-	-		
NWV 0334 56 06003	6	9	-	-	57	0,3	6	4	-	-	-	-	-		
NWV 0334 56 060	6	9	-	-	57	0,5	6	4	-	-	-	-	-		
NWV 0334 56 061	6	9	-	-	57	1	6	4	-	-	-	-	-		
NWV 0334 56 062	6	9	-	-	57	1,5	6	4	-	-	-	-	-		
NWV 0334 56 080	8	12	-	-	63	0,5	8	4	-	-	-	-	-		
NWV 0334 56 081	8	12	-	-	63	1	8	4	-	-	-	-	-		
NWV 0334 56 082	8	12	-	-	63	1,5	8	4	-	-	-	-	-		
NWV 0334 56 083	8	12	-	-	63	2	8	4	-	-	-	-	-		
NWV 0334 56 100	10	15	-	-	72	0,5	10	4	-	-	-	-	-		
NWV 0334 56 101	10	15	-	-	72	1	10	4	-	-	-	-	-		
NWV 0334 56 102	10	15	-	-	72	1,5	10	4	-	-	-	-	-		
NWV 0334 56 103	10	15	-	-	72	2	10	4	-	-	-	-	-		

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge				
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°
NVV 0334 56 120	12	18	-	-	83	0,5	12	4	-	-	-	-	-
NVV 0334 56 121	12	18	-	-	83	1	12	4	-	-	-	-	-
NVV 0334 56 122	12	18	-	-	83	1,5	12	4	-	-	-	-	-
NVV 0334 56 123	12	18	-	-	83	2	12	4	-	-	-	-	-
NVV 0334 56 163	16	24	-	-	92	2	16	4	-	-	-	-	-
<b>mit AT   lang</b>													
NVV 0364 56 020	2	3	10	1,9	75	0,5	6	4	11,19	11,54	11,83	12,14	12,79
NVV 0364 56 030	3	4,5	12	2,9	75	0,5	6	4	13,26	13,65	14,00	14,35	15,13
NVV 0364 56 031	3	4,5	12	2,9	75	1	6	4	13,24	13,62	13,95	14,30	15,05
NVV 0364 56 040	4	6	12	3,8	75	0,5	6	4	13,44	13,79	14,14	14,50	15,29
NVV 0364 56 041	4	6	12	3,8	75	1	6	4	13,43	13,77	14,10	14,45	15,21
NVV 0364 56 050	5	7,5	15	4,8	75	0,5	6	4	16,53	16,95	17,37	-	-
NVV 0364 56 051	5	7,5	15	4,8	75	1	6	4	16,52	16,92	17,33	-	-
NVV 0364 56 060	6	9	20	5,8	75	0,5	6	4	-	-	-	-	-
NVV 0364 56 061	6	9	20	5,8	75	1	6	4	-	-	-	-	-
NVV 0364 56 062	6	9	20	5,8	75	1,5	6	4	-	-	-	-	-
NVV 0364 56 080	8	12	26	7,8	90	0,5	8	4	-	-	-	-	-
NVV 0364 56 081	8	12	26	7,8	90	1	8	4	-	-	-	-	-
NVV 0364 56 082	8	12	26	7,8	90	1,5	8	4	-	-	-	-	-
NVV 0364 56 083	8	12	26	7,8	90	2	8	4	-	-	-	-	-
NVV 0364 56 100	10	15	31	9,8	100	0,5	10	4	-	-	-	-	-
NVV 0364 56 101	10	15	31	9,8	100	1	10	4	-	-	-	-	-
NVV 0364 56 102	10	15	31	9,8	100	1,5	10	4	-	-	-	-	-
NVV 0364 56 103	10	15	31	9,8	100	2	10	4	-	-	-	-	-
NVV 0364 56 120	12	18	37	11,8	110	0,5	12	4	-	-	-	-	-
NVV 0364 56 121	12	18	37	11,8	110	1	12	4	-	-	-	-	-
NVV 0364 56 122	12	18	37	11,8	110	1,5	12	4	-	-	-	-	-
NVV 0364 56 123	12	18	37	11,8	110	2	12	4	-	-	-	-	-

Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Kopierfräsen 3D</b>							
2	fz (mm)	0,01-0,04	-	0,01-0,04	-	-	0,01-0,03
	ap (mm)	0,05-0,2	-	0,06-0,2	-	-	0,04-0,1
3 - 4	fz (mm)	0,04-0,07	-	0,04-0,07	-	-	0,04-0,07
	ap (mm)	0,08-0,4	-	0,06-0,4	-	-	0,08-0,2
5 - 6	fz (mm)	0,08-0,12	-	0,08-0,12	-	-	0,08-0,15
	ap (mm)	0,1-0,6	-	0,12-0,6	-	-	0,1-0,3
8	fz (mm)	0,08-0,115	-	0,08-0,15	-	-	0,08-0,15
	ap (mm)	0,15-0,525	-	0,15-0,8	-	-	0,15-0,4
10	fz (mm)	0,08-0,115	-	0,08-0,15	-	-	0,08-0,2
	ap (mm)	0,2-0,65	-	0,3-1	-	-	0,2-0,5
12	fz (mm)	0,08-0,115	-	0,08-0,15	-	-	0,08-0,25
	ap (mm)	0,2-0,75	-	0,3-1,2	-	-	0,2-0,6
16	fz (mm)	0,1-0,175	-	0,1-0,25	-	-	0,08-0,25
	ap (mm)	0,2-0,95	-	0,3-1,6	-	-	0,2-0,8

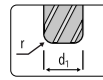
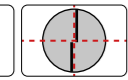
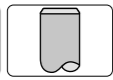
Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

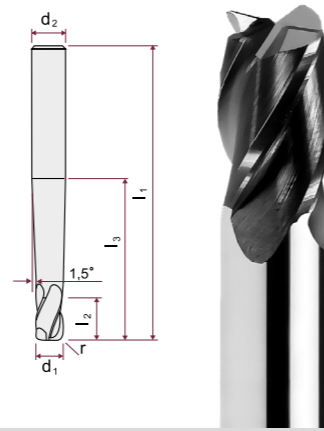
Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
MGC PVTi	Grob	120 <b>210</b> 300	-	100 <b>225</b> 350	-	-	80 <b>140</b> 200
	Fein	200 <b>250</b> 300	-	180 <b>290</b> 400	-	-	100 <b>175</b> 250



# Stahlfräser Universal bis 52 HRC

Torus- Eckradiusfräser | 4 Schneiden | konisch

$d_1$ 3 - 10	$z$ 4	$r$ 1 - 2	$\gamma^\circ 9^\circ$ $\lambda^\circ 30^\circ$	MGC PVTi
			1,5° konisch	



Bestell-Nr.	$d_1$	$l_2$	$l_3$	$d_3$	$l_1$	$r$	$d_2$	$z$	Effektive Nutzlänge bei $x^\circ$ Formschräge				
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°
1,5 Grad konisch   verstärkter Schaft													
NVW 0164 56 030	3	4,5	25	-	75	1	6	4	8,50	16,01	26,10	26,88	27,88
NVW 0164 56 031	3	4,5	50	-	100	1	6	4	8,50	16,01	50,87	-	-
NVW 0164 56 040	4	6	25	-	75	1	6	4	10,75	20,51	26,07	26,56	-
NVW 0164 56 041	4	6	50	-	100	1	6	4	10,75	20,51	-	-	-
NVW 0164 56 050	5	7,5	25	-	75	1	6	4	13,75	25,34	-	-	-
NVW 0164 56 051	5	7,5	50	-	90	1	8	4	13,75	26,51	51,21	-	-
NVW 0164 56 052	5	6	25	-	75	1,5	6	4	-	-	-	-	-
NVW 0164 56 060	6	9	35	-	75	1	8	4	16,00	31,01	36,30	-	-
NVW 0164 56 061	6	9	50	-	100	1	10	4	16,00	31,01	51,21	52,00	-
NVW 0164 56 080	8	12	50	-	100	2	10	4	20,00	38,03	-	-	-
NVW 0164 56 081	8	12	90	-	150	2	12	4	20,00	38,03	-	-	-
NVW 0164 56 100	10	15	50	-	110	2	12	4	24,50	47,02	-	-	-
NVW 0164 56 101	10	15	50	-	150	2	12	4	24,50	47,02	-	-	-

## Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
Kopierfräsen 3D							
3 - 4	fz (mm)	0,04-0,07	-	0,04-0,07	-	-	0,04-0,07
	ap (mm)	0,08-0,4	-	0,06-0,4	-	-	0,08-0,2
5 - 6	fz (mm)	0,08-0,12	-	0,08-0,12	-	-	0,08-0,15
	ap (mm)	0,1-0,6	-	0,12-0,6	-	-	0,1-0,3
8	fz (mm)	0,08-0,115	-	0,08-0,15	-	-	0,08-0,15
	ap (mm)	0,15-0,525	-	0,15-0,8	-	-	0,15-0,4
10	fz (mm)	0,08-0,115	-	0,08-0,15	-	-	0,08-0,2
	ap (mm)	0,2-0,65	-	0,3-1	-	-	0,2-0,5

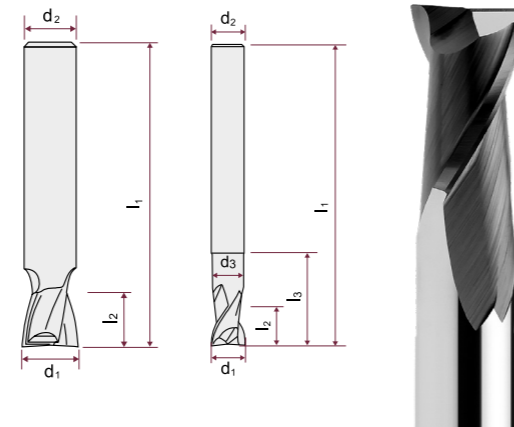
## Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
MGC PVTi	Grob	120 <b>210</b> 300	-	100 <b>225</b> 350	-	-	80 <b>140</b> 200
	Fein	200 <b>250</b> 300	-	180 <b>290</b> 400	-	-	100 <b>175</b> 250

# Stahlfräser Universal bis 52 HRC

Schaftfräser | 2 Schneiden

$d_1$ 0,4 - 20	$z$ 2	$r$ -	$\gamma_1^\circ 9^\circ$ $\lambda^\circ 30^\circ$	MGC PVTi



Bestell-Nr.	$d_1$	$l_2$	$l_3$	$d_3$	$l_1$	$r$	$d_2$	$z$	Effektive Nutzlänge bei $x^\circ$ Formschräge					
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
<b>ohne AT   kurz   extra lang</b>														
NVW 0222 56 0041	0,4	0,6	-	-	50	-	4	2	0,88	1,02	1,14	1,26	1,47	
NVW 0222 56 0051	0,5	0,75	-	-	50	-	4	2	1,05	1,21	1,34	1,46	1,68	
NVW 0222 56 0061	0,6	0,9	-	-	50	-	4	2	1,23	1,39	1,53	1,66	1,89	
NVW 0222 56 0081	0,8	1,2	-	-	50	-	4	2	1,60	1,75	1,90	2,04	2,29	
NVW 0222 56 0101	1	1,5	-	-	50	-	4	2	1,91	2,10	2,27	2,41	2,67	
NVW 0222 56 0152	1,5	2,5	-	-	50	-	4	2	2,74	2,97	3,15	3,32	3,61	
NVW 0222 56 0151	1,5	2,5	-	-	57	-	6	2	3,01	3,25	3,44	3,62	3,92	
NVW 0222 56 020	2	3	-	-	50	-	4	2	3,55	3,81	4,02	4,20	4,54	
NVW 0222 56 022	2	3	-	-	57	-	6	2	3,55	3,81	4,02	4,20	4,54	
NVW 0222 56 0251	2,5	4	-	-	50	-	4	2	4,63	4,92	5,15	5,35	5,78	
NVW 0222 56 025	2,5	4	-	-	57	-	6	2	4,63	4,92	5,15	5,35	5,78	
NVW 0222 56 030	3	4,5	-	-	50	-	4	2	5,17	5,47	5,71	5,93	6,40	
NVW 0222 56 031	3	4,5	-	-	57	-	6	2	5,17	5,47	5,71	5,93	6,40	
NVW 0132 56 030	3	30	-	-	60	-	3	2	-	-	-	-	-	
NVW 0132 56 031	3	30	-	-	75	-	3	2	-	-	-	-	-	
NVW 0222 56 041	4	6	-	-	50	-	4	2	-	-	-	-	-	
NVW 0222 56 040	4	6	-	-	57	-	6	2	6,76	7,10	7,38	7,65	8,27	
NVW 0132 56 040	4	30	-	-	60	-	4	2	-	-	-	-	-	
NVW 0132 56 041	4	30	-	-	75	-	4	2	-	-	-	-	-	
NVW 0222 56 050	5	7,5	-	-	57	-	6	2	8,35	8,72	9,04	9,38	-	
NVW 0132 56 050	5	35	-	-	70	-	5	2	-	-	-	-	-	
NVW 0132 56 051	5	40	-	-	100	-	5	2	-	-	-	-	-	
NVW 0222 56 060	6	9	-	-	57	-	6	2	-	-	-	-	-	
NVW 0132 56 060	6	40	-	-	100	-	6	2	-	-	-	-	-	
NVW 0132 56 061	6	50	-	-	150	-	6	2	-	-	-	-	-	
NVW 0222 56 080	8	12	-	-	63	-	8	2	-	-	-	-	-	

Bestell-Nr.	$d_1$	$l_2$	$l_3$	$d_3$	$l_1$	$r$	$d_2$	$z$	Effektive Nutzlänge bei $x^\circ$ Formschräge				
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°
NVW 0132 56 080	8	40	-	-	100	-	8	2	-	-	-	-	-
NVW 0132 56 081	8	50	-	-	150	-	8	2	-	-	-	-	-
NVW 0222 56 100	10	15	-	-	72	-	10	2	-	-	-	-	-
NVW 0132 56 100	10	45	-	-	100	-	10	2	-	-	-	-	-
NVW 0132 56 101	10	60	-	-	150	-	10	2	-	-	-	-	-
NVW 0222 56 120	12	18	-	-	83	-	12	2	-	-	-	-	-
NVW 0132 56 120	12	45	-	-	100	-	12	2	-	-	-	-	-
NVW 0132 56 121	12	75	-	-	150	-	12	2	-	-	-	-	-
NVW 0222 56 160	16	24	-	-	92	-	16	2	-	-	-	-	-
NVW 0132 56 160	16	45	-	-	100	-	16	2	-	-	-	-	-
NVW 0132 56 161	16	75	-	-	150	-	16	2	-	-	-	-	-
NVW 0132 56 200	20	40	-	-	100	-	20	2	-	-	-	-	-
NVW 0222 56 200	20	30	-	-	104	-	20	2	-	-	-	-	-
NVW 0132 56 201	20	75	-	-	150	-	20	2	-	-	-	-	-

<b>mit AT   lang</b>													
NVW 0322 56 020	2	3	10	1,9	75	-	6	2	11,21	11,57	11,87	12,19	12,87
NVW 0322 56 030	3	4,5	12	2,9	75	-	6	2	13,28	13,67	14,03	14,40	15,20
NVW 0322 56 040	4	6	12	3,8	75	-	6	2	13,46	13,82	14,17	14,55	15,36
NVW 0322 56 050	5	7,5	15	4,8	75	-	6	2	16,54	16,97	17,41	-	-
NVW 0322 56 060	6	9	20	5,8	75	-	6	2	-	-	-	-	-
NVW 0322 56 080	8	12	26	7,8	90	-	8	2	-	-	-	-	-
NVW 0322 56 100	10	15	31	9,8	100	-	10	2	-	-	-	-	-
NVW 0322 56 120	12	18	37	11,8	110	-	12	2	-	-	-	-	-
NVW 0322 56 160	16	24	43	15,8	140	-	16	2	-	-	-	-	-
NVW 0322 56 200	20	30	53	19,8	150	-	20	2	-	-	-	-	-

Anwendungsdaten (fz / ap)

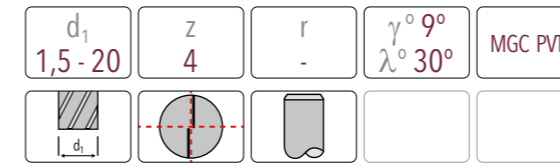
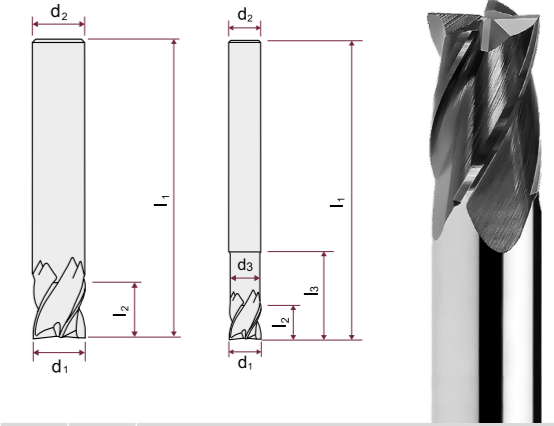
Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Taschen- und Nutenfräsen</b>							
0,4 - 0,8	fz (mm)	0,005-0,01	0,005-0,01	0,005-0,01	0,005-0,1	0,005-0,01	0,005-0,01
	ap (mm)	0,02-0,1	0,02-0,1	0,02-0,1	0,02-0,1	0,02-0,1	0,02-0,05
1 - 2,5	fz (mm)	0,01-0,02	0,01-0,02	0,01-0,02	0,01-0,03	0,01-0,02	0,01-0,02
	ap (mm)	0,1-0,3	0,2-0,3	0,1-0,3	0,1-0,7	0,2-0,3	0,05-0,2
3 - 4	fz (mm)	0,03-0,05	0,03-0,05	0,03-0,05	0,04-0,09	0,03-0,05	0,02-0,03
	ap (mm)	0,2-0,7	0,2-0,4	0,2-0,7	0,15-1,4	0,2-0,4	0,1-0,2
5 - 6	fz (mm)	0,03-0,05	0,03-0,05	0,03-0,05	0,05-0,1	0,03-0,05	0,03-0,04
	ap (mm)	0,2-1	0,2-0,6	0,2-1	0,15-2	0,2-0,6	0,1-0,3
8	fz (mm)	0,04-0,06	0,04-0,06	0,04-0,06	0,06-0,15	0,04-0,06	0,04-0,05
	ap (mm)	0,2-1,1	0,3-0,7	0,2-1,1	0,15-2,8	0,3-0,7	0,1-0,4
10	fz (mm)	0,05-0,08	0,05-0,08	0,05-0,08	0,08-0,17	0,05-0,08	0,05-0,06
	ap (mm)	0,2-1,3	0,4-0,8	0,2-1,3	0,2-3,5	0,4-0,8	0,1-0,4
12	fz (mm)	0,06-0,1	0,06-0,1	0,06-0,1	0,09-0,2	0,06-0,1	0,06-0,07
	ap (mm)	0,2-1,5	0,5-0,8	0,2-1,5	0,2-4,2	0,5-0,8	0,1-0,4
16	fz (mm)	0,06-0,1	0,06-0,1	0,06-0,1	0,1-0,27	0,06-0,1	0,06-0,07
	ap (mm)	0,2-1,9	0,7-1,1	0,2-1,9	0,2-5,6	0,7-1,1	0,1-0,4
20	fz (mm)	0,07-0,12	0,07-0,12	0,07-0,12	0,12-0,35	0,07-0,12	0,06-0,08
	ap (mm)	0,2-2,1	0,9-1,3	0,2-2,1	0,2-7	0,9-1,3	0,1-0,4

Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
MGC PVTi	Grob	120 <b>210</b> 300	-	100 <b>225</b> 350	-	-	120 <b>160</b> 200
	Fein	200 <b>250</b> 300	90 <b>120</b> 150	180 <b>290</b> 400	300 <b>450</b> 600	50 <b>65</b> 80	100 <b>175</b> 250

Stahlfräser Universal bis 52 HRC

Schafffräser | 4 Schneiden



Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge						
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°		
<b>ohne AT   kurz   extra lang</b>															
NWV 0224 56 015	1,5	2,5	-	-	50	-	4	4	3,01	3,25	3,44	3,62	3,92		
NWV 0224 56 021	2	3	-	-	50	-	4	4	3,55	3,81	4,02	4,20	4,54		
NWV 0224 56 022	2	3	-	-	57	-	6	4	3,55	3,81	4,02	4,20	4,54		
NWV 0224 56 031	3	4,5	-	-	50	-	4	4	5,17	5,47	5,71	5,93	6,40		
NWV 0224 56 030	3	4,5	-	-	57	-	6	4	5,17	5,47	5,71	5,93	6,40		
NWV 0224 56 040	4	6	-	-	57	-	6	4	6,76	7,10	7,38	7,65	8,27		
NWV 0224 56 050	5	7,5	-	-	57	-	6	4	8,35	8,72	9,04	9,38	-		
NWV 0224 56 060	6	9	-	-	57	-	6	4	-	-	-	-	-		
NWV 0224 56 080	8	12	-	-	63	-	8	4	-	-	-	-	-		
NWV 0224 56 100	10	15	-	-	72	-	10	4	-	-	-	-	-		
NWV 0224 56 120	12	18	-	-	83	-	12	4	-	-	-	-	-		
NWV 0224 56 160	16	24	-	-	92	-	16	4	-	-	-	-	-		
NWV 0134 56 200	20	40	-	-	100	-	20	4	-	-	-	-	-		
NWV 0224 56 200	20	30	-	-	104	-	20	4	-	-	-	-	-		
<b>mit AT   lang</b>															
NWV 0324 56 020	2	4	10	1,9	75	-	6	4	11,21	11,57	11,87	12,19	12,87		
NWV 0324 56 030	3	4,5	12	2,9	75	-	6	4	13,28	13,67	14,03	14,40	15,20		
NWV 0324 56 040	4	6	12	3,8	75	-	6	4	13,46	13,82	14,17	14,55	15,36		
NWV 0324 56 050	5	7,5	15	4,8	75	-	6	4	16,54	16,97	17,41	-	-		
NWV 0324 56 060	6	9	20	5,8	75	-	6	4	-	-	-	-	-		
NWV 0324 56 080	8	12	26	7,8	90	-	8	4	-	-	-	-	-		
NWV 0324 56 100	10	15	31	9,8	100	-	10	4	-	-	-	-	-		
NWV 0324 56 120	12	18	37	11,8	110	-	12	4	-	-	-	-	-		
NWV 0324 56 160	16	24	43	15,8	140	-	16	4	-	-	-	-	-		
NWV 0324 56 200	20	30	53	19,8	150	-	20	4	-	-	-	-	-		

Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Taschen- und Nutenfräsen</b>							
1,5 - 2	fz (mm)	0,01-0,02	0,01-0,02	0,01-0,02	0,01-0,03	0,01-0,02	0,01-0,02
	ap (mm)	0,1-0,3	0,2-0,3	0,1-0,3	0,1-0,7	0,2-0,3	0,05-0,2
3 - 4	fz (mm)	0,03-0,05	0,03-0,05	0,03-0,05	0,04-0,09	0,03-0,05	0,02-0,03
	ap (mm)	0,2-0,7	0,2-0,4	0,2-0,7	0,15-1,4	0,2-0,4	0,1-0,2
5 - 6	fz (mm)	0,03-0,05	0,03-0,05	0,03-0,05	0,05-0,1	0,03-0,05	0,03-0,04
	ap (mm)	0,2-1	0,2-0,6	0,2-1	0,15-2	0,2-0,6	0,1-0,3
8	fz (mm)	0,04-0,06	0,04-0,06	0,04-0,06	0,06-0,15	0,04-0,06	0,04-0,05
	ap (mm)	0,2-1,1	0,3-0,7	0,2-1,1	0,15-2,8	0,3-0,7	0,1-0,4
10	fz (mm)	0,05-0,08	0,05-0,08	0,05-0,08	0,08-0,17	0,05-0,08	0,05-0,06
	ap (mm)	0,2-1,3	0,4-0,8	0,2-1,3	0,2-3,5	0,4-0,8	0,1-0,4
12	fz (mm)	0,06-0,1	0,06-0,1	0,06-0,1	0,09-0,2	0,06-0,1	0,06-0,07
	ap (mm)	0,2-1,5	0,5-0,8	0,2-1,5	0,2-4,2	0,5-0,8	0,1-0,4
16	fz (mm)	0,06-0,1	0,06-0,1	0,06-0,1	0,1-0,27	0,06-0,1	0,06-0,07
	ap (mm)	0,2-1,9	0,7-1,1	0,2-1,9	0,2-5,6	0,7-1,1	0,1-0,4
20	fz (mm)	0,07-0,12	0,07-0,12	0,07-0,12	0,12-0,35	0,07-0,12	0,06-0,08
	ap (mm)	0,2-2,1	0,9-1,3	0,2-2,1	0,2-7	0,9-1,3	0,1-0,4

Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
MGC PVTi	Grob	120 <b>210</b> 300	-	100 <b>225</b> 350	-	-	120 <b>160</b> 200
	Fein	200 <b>250</b> 300	90 <b>105</b> 120	180 <b>290</b> 400	300 <b>450</b> 600	50 <b>60</b> 70	100 <b>175</b> 250

Stahlfräser bis 58 HRC

Kugel-, Torus- Eckradius- und Schaftfräser

Eigenschaften

- 2 bis 8 Schneiden
- Kugelfräser
- Torus-Eckradiusfräser
- Schaftfräser

Kugelfräser   2 Schneiden .....	40
Torus- Eckradiusfräser   2 Schneiden .....	44
Torus- Eckradiusfräser   6 und 8 Schneiden .....	49
Schaftfräser   4 bis 8 Schneiden .....	50

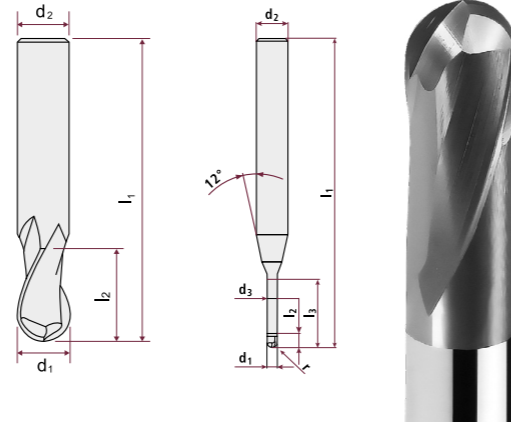
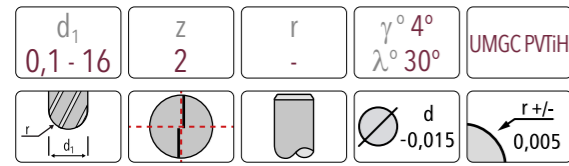


Schneidstoffe

Qualität Beschichtung	Anwendung ISO						Durchmesser	Schneidenlänge l (mm)	Zähne z	Radius r (mm)
	P	M	K	N	S	H				
UMGC PVTiH	▼	▼	▼	▼	▼	▼	0,1 - 16	0,1 - 16	2	0,05 - 8
MGC PVTi	▼	-	▼	-	-	▼	0,1 - 20	0,1 - 60	2 - 8	0 - 2

# Stahlfräser bis 58 HRC

Kugelfräser | 2 Schneiden



Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge				
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°
<b>ohne AT   hochgenau</b>													
NW 1722 85 001	0,1	0,1	-	-	50	0,05	4	2	0,22	0,32	0,41	0,49	0,67
NW 1722 85 002	0,2	0,2	-	-	50	0,1	4	2	0,35	0,45	0,54	0,63	0,81
NW 1722 85 003	0,3	0,3	-	-	50	0,15	4	2	0,47	0,57	0,67	0,76	0,95
NW 1722 85 004	0,4	0,4	-	-	50	0,2	4	2	0,56	0,65	0,74	0,82	0,97
NW 1722 85 005	0,5	0,5	-	-	50	0,25	4	2	0,67	0,77	0,86	0,94	1,10
NW 1722 85 006	0,6	0,6	-	-	50	0,3	4	2	0,78	0,89	0,98	1,06	1,22
NW 1722 85 008	0,8	0,8	-	-	50	0,4	4	2	1,01	1,12	1,21	1,30	1,47
NW 1722 85 010	1	1	-	-	50	0,5	4	2	1,26	1,34	1,45	1,54	1,72
NW 1722 85 0101	1	1	-	-	75	0,5	4	2	1,26	1,34	1,45	1,54	1,72
NW 1722 85 015	1,5	1,5	-	-	50	0,75	4	2	1,77	1,90	2,02	2,12	2,31
NW 1722 85 0151	1,5	1,5	-	-	75	0,75	4	2	1,77	1,90	2,02	2,12	2,31
NW 1722 85 020	2	2	-	-	50	1	4	2	2,30	2,45	2,58	2,69	2,89
NW 1722 85 0201	2	2	-	-	75	1	4	2	2,30	2,45	2,58	2,69	2,89
NW 1722 85 030	3	3	-	-	57	1,5	6	2	3,36	3,53	3,68	3,80	4,03
NW 1722 85 0301	3	3	-	-	75	1,5	6	2	3,36	3,53	3,68	3,80	4,03
NW 1722 85 040	4	4	-	-	57	2	6	2	4,41	4,60	4,76	4,90	5,15
NW 1722 85 0401	4	4	-	-	75	2	6	2	4,41	4,60	4,76	4,90	5,15
NW 1722 85 050	5	5	-	-	57	2,5	6	2	5,45	5,67	5,84	5,99	6,25
NW 1722 85 0501	5	5	-	-	75	2,5	6	2	5,45	5,67	5,84	5,99	6,25
NW 1722 85 060	6	6	-	-	57	3	6	2	-	-	-	-	-
NW 1722 85 0601	6	6	-	-	75	3	6	2	-	-	-	-	-
NW 1722 85 080	8	8	-	-	63	4	8	2	-	-	-	-	-
NW 1722 85 0801	8	8	-	-	90	4	8	2	-	-	-	-	-
NW 1722 85 100	10	10	-	-	72	5	10	2	-	-	-	-	-
NW 1722 85 1001	10	10	-	-	100	5	10	2	-	-	-	-	-
NW 1722 85 120	12	12	-	-	83	6	12	2	-	-	-	-	-

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge				
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°
NW 1722 85 1201	12	12	-	-	110	6	12	2	-	-	-	-	-
NW 1722 85 160	16	16	-	-	92	8	16	2	-	-	-	-	-
NW 1722 85 1601	16	16	-	-	150	8	16	2	-	-	-	-	-
<b>mit AT   hochgenau</b>													
NW 1192 85 0011	<b>NEU</b> 0,1	0,1	0,3	0,08	50	0,05	4	2	0,70	0,78	0,86	0,94	1,11
NW 1192 85 0012	<b>NEU</b> 0,1	0,1	0,4	0,08	50	0,05	4	2	0,81	0,90	0,99	1,08	1,25
NW 1192 85 0021	<b>NEU</b> 0,2	0,2	0,4	0,17	50	0,1	4	2	0,87	0,95	1,03	1,11	1,27
NW 1192 85 0022	<b>NEU</b> 0,2	0,2	0,6	0,17	50	0,1	4	2	1,09	1,18	1,28	1,37	1,55
NW 1192 85 0031	<b>NEU</b> 0,3	0,3	0,6	0,27	50	0,15	4	2	1,08	1,17	1,26	1,35	1,53
NW 1192 85 0032	<b>NEU</b> 0,3	0,3	0,9	0,27	50	0,15	4	2	1,41	1,52	1,63	1,74	1,94
NW 1192 85 0033	0,3	0,3	1,5	0,27	50	0,15	4	2	2,06	2,21	2,35	2,48	2,71
NW 1192 85 0041	0,4	0,4	1,5	0,385	50	0,2	4	2	1,92	2,07	2,19	2,30	2,51
NW 1192 85 0042	0,4	0,4	3	0,385	50	0,2	4	2	3,54	3,74	3,91	4,06	4,32
NW 1192 85 0043	0,4	0,4	5	0,385	50	0,2	4	2	5,66	5,92	6,13	6,31	6,62
NW 1192 85 0051	0,5	0,5	3	0,48	50	0,25	4	2	3,56	3,75	3,92	4,06	4,32
NW 1192 85 0052	0,5	0,5	5	0,48	50	0,25	4	2	5,68	5,93	6,13	6,31	6,62
NW 1192 85 0053	0,5	0,5	10	0,48	50	0,25	4	2	10,90	11,26	11,53	11,77	12,70
NW 1192 85 0061	0,6	0,6	3	0,58	50	0,3	4	2	3,55	3,75	3,90	4,05	4,31
NW 1192 85 0062	0,6	0,6	5	0,58	50	0,3	4	2	5,67	5,92	6,13	6,31	6,62
NW 1192 85 0063	0,6	0,6	10	0,58	50	0,3	4	2	10,90	11,25	11,53	11,77	12,65
NW 1192 85 0081	0,8	0,8	3	0,78	50	0,4	4	2	3,55	3,74	3,90	4,04	4,29
NW 1192 85 0082	0,8	0,8	5	0,78	50	0,4	4	2	5,67	5,92	6,12	6,30	6,60
NW 1192 85 0083	0,8	0,8	10	0,78	50	0,4	4	2	10,89	11,25	11,52	11,76	12,62
NW 1192 85 0084	<b>NEU</b> 0,8	0,8	15	0,78	50	0,4	4	2	16,1	16,5	16,8	17,4	19,2
NW 1192 85 0101	1	1	5	0,98	50	0,5	4	2	5,66	5,91	6,11	6,29	6,59
NW 1192 85 0102	1	1	10	0,98	50	0,5	4	2	10,89	11,24	11,52	11,75	12,59
NW 1192 85 0103	1	1	15	0,98	50	0,5	4	2	16,07	16,49	16,82	17,38	19,22
NW 1192 85 0104	<b>NEU</b> 1	1	20	0,98	75	0,5	4	2	21,2	21,7	22,3	23,4	25,9
NW 1192 85 0105	<b>NEU</b> 1	1	25	0,98	75	0,5	4	2	26,4	26,9	28,0	29,3	32,5
NW 1192 85 0151	1,5	1,5	5	1,45	50	0,75	4	2	5,74	5,96	6,14	6,31	6,60
NW 1192 85 0152	1,5	1,5	10	1,45	50	0,75	4	2	10,95	11,28	11,54	11,76	12,54
NW 1192 85 0153	1,5	1,5	15	1,45	50	0,75	4	2	16,12	16,52	16,84	17,36	19,18
NW 1192 85 0154	1,5	1,5	20	1,45	75	0,75	4	2	21,26	21,73	22,28	23,34	-
NW 1192 85 0155	<b>NEU</b> 1,5	1,5	25	1,45	75	0,75	4	2	26,4	26,9	28,0	29,3	-
NW 1192 85 0156	<b>NEU</b> 1,5	1,5	30	1,45	75	0,75	4	2	31,5	32,2	33,7	36,5	-

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge				
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°
									NVW 1192 85 0201	2	2	5	1,95
NVW 1192 85 0202	2	2	10	1,95	50	1	4	2	10,94	11,26	11,52	11,75	12,46
NVW 1192 85 0203	2	2	15	1,95	50	1	4	2	16,11	16,51	16,82	17,31	19,10
NVW 1192 85 0204	2	2	20	1,95	75	1	4	2	21,25	21,72	22,25	23,29	-
NVW 1192 85 0205 <b>NEU</b>	2	2	30	1,95	75	1	4	2	31,5	32,2	33,6	-	-
NVW 1192 85 0206 <b>NEU</b>	2	2	40	1,95	75	1	4	2	41,5	43,1	-	-	-
NVW 1192 85 0302	3	3	10	2,95	57	1,5	6	2	10,92	11,23	11,49	11,71	12,30
NVW 1192 85 0303	3	3	15	2,95	57	1,5	6	2	16,09	16,49	16,80	17,22	18,94
NVW 1192 85 0304	3	3	20	2,95	75	1,5	6	2	21,24	21,70	22,18	23,20	25,57
NVW 1192 85 0305	3	3	25	2,95	75	1,5	6	2	26,37	26,88	27,88	29,18	-
NVW 1192 85 0306 <b>NEU</b>	3	3	30	2,95	75	1,5	6	2	31,5	32,2	33,6	35,2	-
NVW 1192 85 0307 <b>NEU</b>	3	3	40	2,95	75	1,5	6	2	41,7	43,0	45,0	-	-
NVW 1192 85 0402	4	4	10	3,9	57	2	6	2	11,01	11,29	11,52	11,72	12,20
NVW 1192 85 0403	4	4	15	3,9	57	2	6	2	16,17	16,53	16,82	17,17	18,84
NVW 1192 85 0404	4	4	20	3,9	75	2	6	2	21,30	21,73	22,16	23,15	-
NVW 1192 85 0405	4	4	25	3,9	75	2	6	2	26,43	26,91	27,86	29,14	-
NVW 1192 85 0406 <b>NEU</b>	4	4	30	3,9	75	2	6	2	31,5	32,2	33,6	-	-
NVW 1192 85 0407 <b>NEU</b>	4	4	40	3,9	75	2	6	2	41,7	43,0	-	-	-
NVW 1192 85 0502	5	5	10	4,9	57	2,5	6	2	10,99	11,26	11,49	11,69	-
NVW 1192 85 0503	5	5	15	4,9	57	2,5	6	2	16,15	16,51	16,80	-	-
NVW 1192 85 0504	5	5	20	4,9	75	2,5	6	2	21,29	21,71	-	-	-
NVW 1192 85 0505	5	5	25	4,9	75	2,5	6	2	26,42	26,89	-	-	-
NVW 1192 85 0506 <b>NEU</b>	5	5	30	4,9	75	2,5	6	2	31,5	-	-	-	-
NVW 1192 85 0507 <b>NEU</b>	5	5	40	4,9	75	2,5	6	2	41,7	-	-	-	-
NVW 1192 85 0602	6	6	10	5,85	57	3	6	2	-	-	-	-	-
NVW 1192 85 0603	6	6	15	5,85	57	3	6	2	-	-	-	-	-
NVW 1192 85 0604	6	6	20	5,85	75	3	6	2	-	-	-	-	-
NVW 1192 85 0605	6	6	25	5,85	75	3	6	2	-	-	-	-	-
NVW 1192 85 0606 <b>NEU</b>	6	6	30	5,85	75	3	6	2	-	-	-	-	-
NVW 1192 85 0607 <b>NEU</b>	6	6	40	5,85	75	3	6	2	-	-	-	-	-

Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Kopierfräsen 3D</b>							
0,1 - 0,8	fz (mm)	0,005-0,02	0,005-0,02	0,005-0,02	0,01-0,03	0,005-0,02	0,005-0,015
	ap (mm)	0,005-0,1	0,005-0,08	0,01-0,1	0,01-0,3	0,005-0,08	0,005-0,05
1 - 2	fz (mm)	0,01-0,04	0,01-0,04	0,01-0,04	0,02-0,08	0,01-0,04	0,01-0,03
	ap (mm)	0,05-0,2	0,05-0,15	0,06-0,2	0,1-0,7	0,05-0,15	0,04-0,1
3 - 4	fz (mm)	0,04-0,07	0,04-0,07	0,04-0,07	0,04-0,1	0,04-0,07	0,04-0,07
	ap (mm)	0,08-0,4	0,08-0,3	0,12-0,4	0,15-1,4	0,08-0,3	0,08-0,2
5 - 6	fz (mm)	0,08-0,12	0,08-0,12	0,08-0,12	0,06-0,15	0,08-0,12	0,08-0,12
	ap (mm)	0,1-0,6	0,1-0,4	0,15-0,6	0,2-2	0,1-0,4	0,1-0,3
8	fz (mm)	0,08-0,15	0,08-0,15	0,08-0,15	0,08-0,2	0,08-0,15	0,08-0,12
	ap (mm)	0,15-0,8	0,15-0,6	0,25-0,8	0,3-2,8	0,15-0,6	0,15-0,4
10	fz (mm)	0,08-0,15	0,08-0,15	0,08-0,15	0,08-0,25	0,08-0,15	0,08-0,12
	ap (mm)	0,2-1	0,2-0,7	0,3-1	0,4-3,5	0,2-0,7	0,2-0,5
12	fz (mm)	0,08-0,15	0,08-0,15	0,08-0,15	0,1-0,3	0,08-0,15	0,08-0,15
	ap (mm)	0,2-1,2	0,2-0,8	0,3-1,2	0,4-4,2	0,2-0,8	0,2-0,6
16	fz (mm)	0,1-0,21	0,1-0,175	0,1-0,21	0,1-0,3	0,1-0,175	0,08-0,165
	ap (mm)	0,4-1,6	0,3-1,2	0,45-1,6	0,4-5,6	0,3-1,2	0,2-0,8

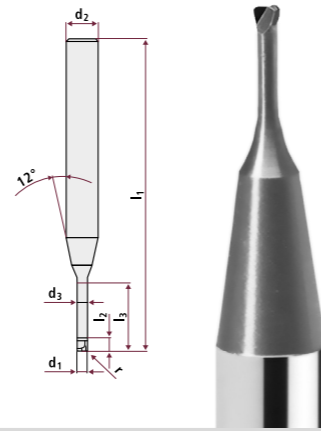
Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
UMGC PVTiH	Grob						
	Fein	120 235 350	70 100 150	100 250 400	200 400 600	30 55 80	80 165 250

# Stahlfräser bis 58 HRC

Torus- Eckradiusfräser | 2 Schneiden

$d_1$ 0,1 - 12	$z$ 2	$r$ 0,02 - 2	$\gamma^\circ 4^\circ$ $\lambda^\circ 30^\circ$	UMGCPVTiH



Bestell-Nr.	$d_1$	$l_2$	$l_3$	$d_3$	$l_1$	$r$	$d_2$	$z$	Effektive Nutzlänge bei $x^\circ$ Formschräge				
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°
ohne AT   hochgenau													
NWV 0722 85 001	0,1	0,1	-	-	50	0,02	4	2	0,24	0,33	0,43	0,52	0,69
NWV 0722 85 002	0,2	0,2	-	-	50	0,05	4	2	0,37	0,47	0,57	0,66	0,84
NWV 0722 85 003	0,3	0,3	-	-	50	0,05	4	2	0,50	0,61	0,72	0,82	1,01
NWV 0722 85 004	0,4	0,4	-	-	50	0,1	4	2	0,58	0,69	0,78	0,86	1,02
NWV 0722 85 005	0,5	0,5	-	-	50	0,1	4	2	0,71	0,82	0,91	1,00	1,17
NWV 0722 85 006	0,6	0,6	-	-	50	0,1	4	2	0,83	0,94	1,04	1,14	1,31
NWV 0722 85 008	0,8	0,8	-	-	50	0,1	4	2	1,06	1,19	1,30	1,40	1,59
NWV 0722 85 010	1	1	-	-	50	0,2	4	2	1,27	1,41	1,53	1,63	1,82
NWV 0722 85 0101	1	1	-	-	75	0,2	4	2	1,27	1,41	1,53	1,63	1,82
NWV 0722 85 015	1,5	1,5	-	-	50	0,2	4	2	1,84	2,00	2,14	2,26	2,47
NWV 0722 85 0151	1,5	1,5	-	-	75	0,2	4	2	1,84	2,00	2,14	2,26	2,47
NWV 0722 85 02002	2	2	-	-	50	0,2	4	2	2,39	2,58	2,73	2,86	3,09
NWV 0722 85 02102	2	2	-	-	75	0,2	4	2	2,39	2,58	2,73	2,86	3,09
NWV 0722 85 02005	2	2	-	-	50	0,5	4	2	2,36	2,53	2,67	2,80	3,02
NWV 0722 85 02105	2	2	-	-	75	0,5	4	2	2,36	2,53	2,67	2,80	3,02
NWV 0722 85 03002	3	3	-	-	57	0,2	6	2	3,48	3,70	3,87	4,03	4,29
NWV 0722 85 03102	3	3	-	-	75	0,2	6	2	3,48	3,70	3,87	4,03	4,29
NWV 0722 85 03005	3	3	-	-	57	0,5	6	2	3,45	3,66	3,83	3,98	4,24
NWV 0722 85 03105	3	3	-	-	75	0,5	6	2	3,45	3,66	3,83	3,98	4,24
NWV 0722 85 04002	4	4	-	-	57	0,2	6	2	4,55	4,80	5,00	5,17	5,46
NWV 0722 85 04102	4	4	-	-	75	0,2	6	2	4,55	4,80	5,00	5,17	5,46
NWV 0722 85 04005	4	4	-	-	57	0,5	6	2	4,53	4,77	4,96	5,13	5,41
NWV 0722 85 04105	4	4	-	-	75	0,5	6	2	4,53	4,77	4,96	5,13	5,41
NWV 0722 85 05002	5	5	-	-	57	0,2	6	2	5,61	5,87	6,10	6,29	6,61
NWV 0722 85 05102	5	5	-	-	75	0,2	6	2	5,61	5,87	6,10	6,29	6,61
NWV 0722 85 05005	5	5	-	-	57	0,5	6	2	5,59	5,86	6,07	6,25	6,56

Bestell-Nr.	$d_1$	$l_2$	$l_3$	$d_3$	$l_1$	$r$	$d_2$	$z$	Effektive Nutzlänge bei $x^\circ$ Formschräge					
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
NWV 0722 85 05105	5	5	-	-	75	0,5	6	2	5,59	5,86	6,07	6,25	6,56	
NWV 0722 85 06002	6	6	-	-	57	0,2	6	2	-	-	-	-	-	
NWV 0722 85 06102	6	6	-	-	75	0,2	6	2	-	-	-	-	-	
NWV 0722 85 06005	6	6	-	-	57	0,5	6	2	-	-	-	-	-	
NWV 0722 85 06105	6	6	-	-	75	0,5	6	2	-	-	-	-	-	
NWV 0722 85 06010	6	6	-	-	57	1	6	2	-	-	-	-	-	
NWV 0722 85 06110	6	6	-	-	75	1	6	2	-	-	-	-	-	
NWV 0722 85 08005	8	8	-	-	63	0,5	8	2	-	-	-	-	-	
NWV 0722 85 08105	8	8	-	-	90	0,5	8	2	-	-	-	-	-	
NWV 0722 85 08010	8	8	-	-	63	1	8	2	-	-	-	-	-	
NWV 0722 85 08110	8	8	-	-	90	1	8	2	-	-	-	-	-	
NWV 0722 85 10010	10	10	-	-	72	1	10	2	-	-	-	-	-	
NWV 0722 85 10110	10	10	-	-	100	1	10	2	-	-	-	-	-	
NWV 0722 85 10015	10	10	-	-	72	1,5	10	2	-	-	-	-	-	
NWV 0722 85 10115	10	10	-	-	100	1,5	10	2	-	-	-	-	-	
NWV 0722 85 12010	12	12	-	-	83	1	12	2	-	-	-	-	-	
NWV 0722 85 12110	12	12	-	-	110	1	12	2	-	-	-	-	-	
NWV 0722 85 12020	12	12	-	-	83	2	12	2	-	-	-	-	-	
NWV 0722 85 12120	12	12	-	-	110	2	12	2	-	-	-	-	-	
mit AT   hochgenau														
NWV 0192 85 0011	<b>NEU</b>	0,1	0,1	0,3	0,08	50	0,02	4	2	0,70	0,78	0,87	0,95	1,12
NWV 0192 85 0012	<b>NEU</b>	0,1	0,1	0,4	0,08	50	0,05	4	2	0,81	0,90	1,00	1,09	1,26
NWV 0192 85 0021	<b>NEU</b>	0,2	0,2	0,4	0,17	50	0,05	4	2	0,87	0,95	1,04	1,12	1,29
NWV 0192 85 0022	<b>NEU</b>	0,2	0,2	0,6	0,17	50	0,05	4	2	1,09	1,19	1,29	1,38	1,57
NWV 0192 85 0031	<b>NEU</b>	0,3	0,3	0,6	0,27	50	0,05	4	2	1,09	1,19	1,29	1,38	1,57
NWV 0192 85 0032	<b>NEU</b>	0,3	0,3	0,9	0,27	50	0,05	4	2	1,42	1,54	1,65	1,76	1,97
NWV 0192 85 0033	<b>NEU</b>	0,3	0,3	1,5	0,27	50	0,05	4	2	1,09	1,19	1,29	1,38	1,57
NWV 0192 85 00411		0,4	0,4	1,5	0,385	50	0,1	4	2	1,93	2,08	2,21	2,32	2,53
NWV 0192 85 00412		0,4	0,4	3	0,385	50	0,1	4	2	3,55	3,75	3,92	4,07	4,34
NWV 0192 85 00413		0,4	0,4	5	0,385	50	0,1	4	2	5,67	5,93	6,14	6,32	6,64
NWV 0192 85 00511		0,5	0,5	1,5	0,48	50	0,1	4	2	1,96	2,10	2,22	2,34	2,54
NWV 0192 85 00512		0,5	0,5	3	0,48	50	0,1	4	2	3,57	3,77	3,93	4,08	4,34
NWV 0192 85 00513		0,5	0,5	5	0,48	50	0,1	4	2	5,68	5,94	6,15	6,33	6,64
NWV 0192 85 00514		0,5	0,5	10	0,48	50	0,1	4	2	10,91	11,26	11,54	11,78	12,71
NWV 0192 85 00612		0,6	0,6	3	0,58	50	0,1	4	2	3,57	3,77	3,93	4,08	4,34

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge				
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°
									NVV 0192 85 00613	0,6	0,6	5	0,58
NVV 0192 85 00614	0,6	0,6	10	0,58	50	0,1	4	2	10,91	11,26	11,54	11,78	12,71
NVV 0192 85 00811	0,8	0,8	3	0,78	50	0,1	4	2	3,57	3,77	3,93	4,08	4,34
NVV 0192 85 00812	0,8	0,8	5	0,78	50	0,1	4	2	5,68	5,94	6,15	6,33	6,64
NVV 0192 85 00813	0,8	0,8	10	0,78	50	0,1	4	2	10,91	11,26	11,54	11,78	12,71
NVV 0192 85 00814	0,8	0,8	15	0,78	50	0,1	4	2	16,08	16,51	16,84	17,45	19,35
NVV 0192 85 01021	1	1	5	0,98	50	0,2	4	2	5,68	5,93	6,14	6,32	6,63
NVV 0192 85 01022	1	1	10	0,98	50	0,2	4	2	10,90	11,26	11,54	11,77	12,68
NVV 0192 85 01023	1	1	15	0,98	50	0,2	4	2	16,08	16,51	16,84	17,43	19,32
NVV 0192 85 01024	1	1	20	0,98	75	0,2	4	2	21,23	21,71	22,33	23,42	25,95
NVV 0192 85 01521	1,5	1,5	5	1,45	50	0,2	4	2	5,76	6,00	6,19	6,37	6,67
NVV 0192 85 01522	1,5	1,5	10	1,45	50	0,2	4	2	10,97	11,31	11,58	11,81	12,72
NVV 0192 85 01523	1,5	1,5	15	1,45	50	0,2	4	2	16,13	16,55	16,87	17,47	19,35
NVV 0192 85 01524	1,5	1,5	20	1,45	75	0,2	4	2	21,28	21,75	22,36	23,45	-
NVV 0192 85 02021	2	2	5	1,95	50	0,2	4	2	5,76	6,00	6,19	6,37	6,67
NVV 0192 85 02022	2	2	10	1,95	50	0,2	4	2	10,97	11,31	11,58	11,81	12,72
NVV 0192 85 02023	2	2	15	1,95	50	0,2	4	2	16,13	16,55	16,87	17,47	-
NVV 0192 85 02024	2	2	20	1,95	75	0,2	4	2	21,28	21,75	22,36	23,45	-
NVV 0192 85 02025	2	2	25	1,95	75	0,2	4	2	26,40	26,92	28,06	-	-
NVV 0192 85 02026 <b>NEU</b>	2	2	30	1,95	75	0,2	4	2	31,5	32,3	33,8	-	-
NVV 0192 85 02027 <b>NEU</b>	2	2	40	1,95	75	0,2	4	2	41,7	43,2	-	-	-
NVV 0192 85 02051	2	2	5	1,95	50	0,5	4	2	5,75	5,98	6,17	6,33	6,63
NVV 0192 85 02052	2	2	10	1,95	50	0,5	4	2	10,96	11,29	11,56	11,78	12,62
NVV 0192 85 02053	2	2	15	1,95	50	0,5	4	2	16,13	16,53	16,85	17,41	19,26
NVV 0192 85 02054	2	2	20	1,95	75	0,5	4	2	21,27	21,74	22,32	23,39	-
NVV 0192 85 02055	2	2	25	1,95	75	0,5	4	2	26,40	26,91	28,02	-	-
NVV 0192 85 02056 <b>NEU</b>	2	2	30	1,95	75	0,5	4	2	31,5	32,2	33,7	-	-
NVV 0192 85 02057 <b>NEU</b>	2	2	40	1,95	75	0,5	4	2	41,7	43,1	-	-	-
NVV 0192 85 03021	3	3	10	2,95	57	0,2	6	2	10,97	11,31	11,58	11,81	12,72
NVV 0192 85 03022	3	3	15	2,95	57	0,2	6	2	16,13	16,55	16,87	17,47	19,35
NVV 0192 85 03023	3	3	20	2,95	75	0,2	6	2	21,28	21,75	22,36	23,45	25,99
NVV 0192 85 03024	3	3	25	2,95	75	0,2	6	2	26,40	26,92	28,06	29,43	-
NVV 0192 85 03025 <b>NEU</b>	3	3	30	2,95	75	0,2	6	2	31,5	32,3	33,8	35,4	-
NVV 0192 85 03026 <b>NEU</b>	3	3	40	2,95	75	0,2	6	2	41,7	43,2	45,2	-	-
NVV 0192 85 03051	3	3	10	2,95	57	0,5	6	2	10,96	11,29	11,56	11,78	12,62

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge				
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°
									NVV 0192 85 03052	3	3	15	2,95
NVV 0192 85 03053	3	3	20	2,95	75	0,5	6	2	21,27	21,74	22,32	23,39	25,89
NVV 0192 85 03054	3	3	25	2,95	75	0,5	6	2	26,40	26,91	28,02	29,37	-
NVV 0192 85 03055 <b>NEU</b>	3	3	30	2,95	75	0,5	6	2	31,5	32,2	33,7	35,4	-
NVV 0192 85 03056 <b>NEU</b>	3	3	40	2,95	75	0,5	6	2	41,7	43,1	45,1	-	-
NVV 0192 85 04021	4	4	10	3,9	57	0,2	6	2	11,07	11,38	11,64	11,86	12,77
NVV 0192 85 04022	4	4	15	3,9	57	0,2	6	2	16,22	16,61	16,91	17,52	-
NVV 0192 85 04023	4	4	20	3,9	75	0,2	6	2	21,35	21,80	22,41	23,50	-
NVV 0192 85 04024	4	4	25	3,9	75	0,2	6	2	26,47	26,97	28,11	-	-
NVV 0192 85 04025 <b>NEU</b>	4	4	30	3,9	75	0,2	6	2	31,6	32,3	33,8	-	-
NVV 0192 85 04026 <b>NEU</b>	4	4	40	3,9	75	0,2	6	2	41,8	43,2	-	-	-
NVV 0192 85 04051	4	4	10	3,9	57	0,5	6	2	11,05	11,36	11,62	11,84	12,68
NVV 0192 85 04052	4	4	15	3,9	57	0,5	6	2	16,21	16,59	16,90	17,46	19,31
NVV 0192 85 04053	4	4	20	3,9	75	0,5	6	2	21,34	21,79	22,37	23,44	-
NVV 0192 85 04054	4	4	25	3,9	75	0,5	6	2	26,46	26,96	28,07	-	-
NVV 0192 85 04055 <b>NEU</b>	4	4	30	3,9	75	0,5	6	2	31,6	32,3	33,8	-	-
NVV 0192 85 04056 <b>NEU</b>	4	4	40	3,9	75	0,5	6	2	41,8	43,2	-	-	-
NVV 0192 85 05021	5	5	10	4,9	57	0,2	6	2	11,07	11,38	11,64	11,86	-
NVV 0192 85 05023	5	5	20	4,9	75	0,2	6	2	21,35	21,80	-	-	-
NVV 0192 85 05025 <b>NEU</b>	5	5	30	4,9	75	0,2	6	2	31,6	-	-	-	-
NVV 0192 85 05026 <b>NEU</b>	5	5	40	4,9	75	0,2	6	2	41,8	-	-	-	-
NVV 0192 85 05051	5	5	10	4,9	57	0,5	6	2	11,06	11,36	11,62	11,84	-
NVV 0192 85 05053	5	5	20	4,9	75	0,5	6	2	21,34	21,79	-	-	-
NVV 0192 85 05055 <b>NEU</b>	5	5	30	4,9	75	0,5	6	2	31,6	-	-	-	-
NVV 0192 85 05056 <b>NEU</b>	5	5	40	4,9	75	0,5	6	2	41,8	-	-	-	-
NVV 0192 85 06021	6	6	10	5,85	57	0,2	6	2	-	-	-	-	-
NVV 0192 85 06023	6	6	20	5,85	75	0,2	6	2	-	-	-	-	-
NVV 0192 85 06025 <b>NEU</b>	6	6	30	5,85	75	0,2	6	2	-	-	-	-	-
NVV 0192 85 06026 <b>NEU</b>	6	6	40	5,85	75	0,2	6	2	-	-	-	-	-
NVV 0192 85 06051	6	6	10	5,85	57	0,5	6	2	-	-	-	-	-
NVV 0192 85 06053	6	6	20	5,85	75	0,5	6	2	-	-	-	-	-
NVV 0192 85 06055 <b>NEU</b>	6	6	30	5,85	75	0,5	6	2	-	-	-	-	-
NVV 0192 85 06056 <b>NEU</b>	6	6	40	5,85	75	0,5	6	2	-	-	-	-	-



Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
-------------	--------------------	---	---	---	---	---	---

Kopierfräsen 3D

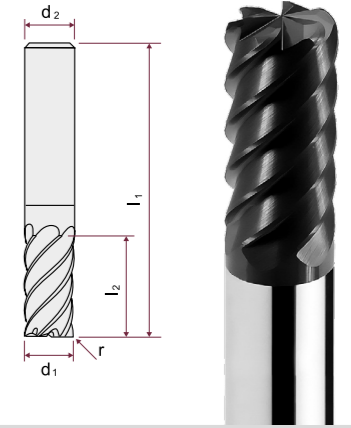
0,1 - 0,8	fz (mm)	0,005-0,02	0,005-0,02	0,005-0,02	-	0,005-0,02	0,005-0,015
	ap (mm)	0,005-0,1	0,005-0,08	0,01-0,1	-	0,005-0,08	0,005-0,05
1 - 2	fz (mm)	0,01-0,04	0,01-0,04	0,01-0,04	-	0,01-0,04	0,01-0,03
	ap (mm)	0,05-0,2	0,05-0,15	0,06-0,2	-	0,05-0,15	0,04-0,1
3 - 4	fz (mm)	0,04-0,07	0,04-0,07	0,04-0,07	-	0,04-0,07	0,04-0,07
	ap (mm)	0,08-0,4	0,08-0,3	0,12-0,4	-	0,08-0,3	0,08-0,2
5 - 6	fz (mm)	0,08-0,12	0,08-0,12	0,08-0,12	-	0,08-0,12	0,08-0,12
	ap (mm)	0,1-0,6	0,1-0,4	0,15-0,6	-	0,1-0,4	0,1-0,3
8	fz (mm)	0,08-0,15	0,08-0,15	0,08-0,15	-	0,08-0,15	0,08-0,12
	ap (mm)	0,15-0,8	0,15-0,6	0,25-0,8	-	0,15-0,6	0,15-0,4
10	fz (mm)	0,08-0,15	0,08-0,15	0,08-0,15	-	0,08-0,15	0,08-0,12
	ap (mm)	0,2-1	0,2-0,7	0,3-1	-	0,2-0,7	0,2-0,5
12	fz (mm)	0,08-0,15	0,08-0,15	0,08-0,15	-	0,08-0,15	0,08-0,15
	ap (mm)	0,2-1,2	0,2-0,8	0,3-1,2	-	0,2-0,8	0,2-0,6

Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
UMGC PVTiH	Grob	-	-	-	-	-	-
	Fein	120 <b>235</b> 350	110 <b>130</b> 150	100 <b>250</b> 400	-	50 <b>65</b> 80	80 <b>165</b> 250

Stahlfräser bis 58 HRC

Torus- Eckradiusfräser | 6 und 8 Schneiden



d <sub>1</sub> 6 - 20	z 6 - 8	r 1 - 2	γ° 6° λ° 50°	MGC PVTi

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
<b>ohne AT   kurz</b>														
NVV 0280 56 060	6	12	-	-	57	1	6	6	-	-	-	-	-	
NVV 0280 56 080	8	16	-	-	63	1	8	6	-	-	-	-	-	
NVV 0280 56 100	10	20	-	-	72	1,5	10	6	-	-	-	-	-	
NVV 0280 56 120	12	24	-	-	83	1,5	12	6	-	-	-	-	-	
NVV 0280 56 160	16	32	-	-	92	2	16	6	-	-	-	-	-	
NVV 0280 56 200	20	40	-	-	104	2	20	8	-	-	-	-	-	

Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
-------------	--------------------	---	---	---	---	---	---

Konturfräsen

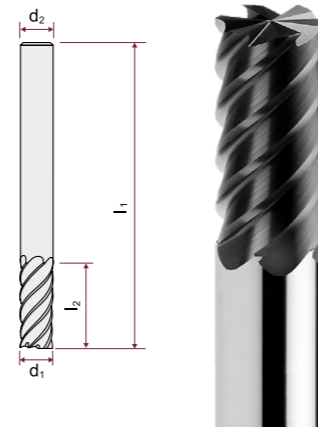
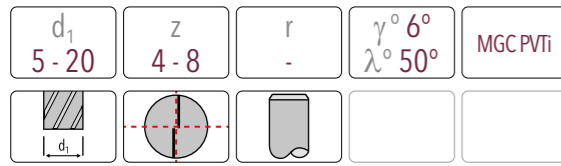
6	fz (mm)	0,03	-	-	-	-	0,02
	ap (mm)	12	-	-	-	-	12
8	fz (mm)	0,04	-	-	-	-	0,02
	ap (mm)	16	-	-	-	-	16
10	fz (mm)	0,04	-	-	-	-	0,03
	ap (mm)	20	-	-	-	-	20
12	fz (mm)	0,05	-	-	-	-	0,03
	ap (mm)	24	-	-	-	-	24
16	fz (mm)	0,05	-	-	-	-	0,04
	ap (mm)	32	-	-	-	-	32
20	fz (mm)	0,06	-	-	-	-	0,04
	ap (mm)	40	-	-	-	-	40

Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
MGC PVTi	Grob	-	-	-	-	-	-
	Fein	200 <b>250</b> 300	-	-	-	-	100 <b>175</b> 250

# Stahlfräser bis 58 HRC

Schafffräser | 4 bis 8 Schneiden



Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge				
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°
ohne AT   kurz   lang													
NVV 0259 56 040	4	8	-	-	57	-	6	4	8,88	9,26	9,60	9,96	10,76
NVV 0359 56 040	4	12	-	-	57	-	6	4	13,06	13,54	14,03	14,56	15,74
NVV 0259 56 050	5	10	-	-	57	-	6	5	10,97	11,40	11,81	12,26	-
NVV 0359 56 050	5	15	-	-	57	-	6	5	16,18	16,75	17,35	-	-
NVV 0258 56 061	6	12	-	-	57	-	6	6	-	-	-	-	-
NVV 0259 56 060	6	12	-	-	57	-	6	6	-	-	-	-	-
NVV 0359 56 060	6	18	-	-	57	-	6	6	-	-	-	-	-
NVV 0259 56 080	8	16	-	-	63	-	8	6	-	-	-	-	-
NVV 0359 56 080	8	24	-	-	63	-	8	6	-	-	-	-	-
NVV 0258 56 101	10	20	-	-	72	-	10	6	-	-	-	-	-
NVV 0259 56 100	10	20	-	-	72	-	10	6	-	-	-	-	-
NVV 0359 56 100	10	30	-	-	72	-	10	6	-	-	-	-	-
NVV 0258 56 121	12	24	-	-	83	-	12	6	-	-	-	-	-
NVV 0259 56 120	12	24	-	-	83	-	12	6	-	-	-	-	-
NVV 0359 56 120	12	36	-	-	83	-	12	6	-	-	-	-	-
NVV 0359 56 140	14	42	-	-	100	-	14	6	-	-	-	-	-
NVV 0259 56 160	16	32	-	-	92	-	16	6	-	-	-	-	-
NVV 0359 56 160	16	48	-	-	92	-	16	6	-	-	-	-	-
NVV 0259 56 200	20	40	-	-	104	-	20	8	-	-	-	-	-
NVV 0359 56 200	20	60	-	-	125	-	20	8	-	-	-	-	-

## Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Konturfräsen</b>							
4	fz (mm)	0,03	-	0,03	-	-	0,01
	ap (mm)	8	-	8	-	-	8
5 - 6	fz (mm)	0,03	-	0,03	-	-	0,02
	ap (mm)	10	-	10	-	-	10
8	fz (mm)	0,04	-	0,04	-	-	0,02
	ap (mm)	16	-	16	-	-	16
10	fz (mm)	0,04	-	0,04	-	-	0,03
	ap (mm)	20	-	20	-	-	20
12	fz (mm)	0,05	-	0,05	-	-	0,03
	ap (mm)	24	-	24	-	-	24
14	fz (mm)	0,05	-	0,05	-	-	0,03
	ap (mm)	42	-	42	-	-	42
16	fz (mm)	0,05	-	0,05	-	-	0,04
	ap (mm)	32	-	32	-	-	32
20	fz (mm)	0,06	-	0,06	-	-	0,04
	ap (mm)	40	-	40	-	-	40

## Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
UMGC PVTiH	Grob	-	-	-	-	-	-
	Fein	200 <b>250</b> 300	-	180 <b>290</b> 400	-	-	100 <b>175</b> 250

# Stahlfräser über 58 HRC

Kugel- und Torus- Eckradiusfräser

## Eigenschaften

- 2 bis 5 Schneiden
- Kugelfräser
- Torus-Eckradiusfräser

Kugelfräser | 2 Schneiden .....53

Torus- Eckradiusfräser | 5 Schneiden .....55

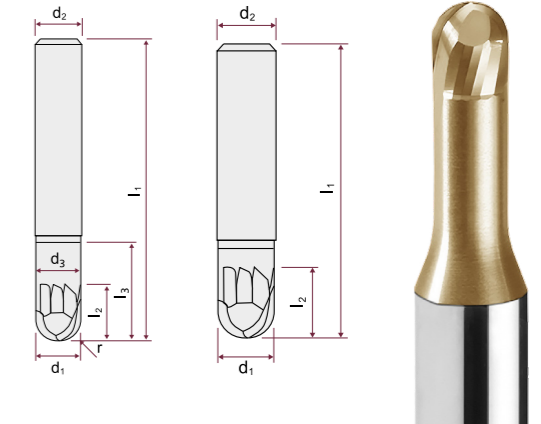
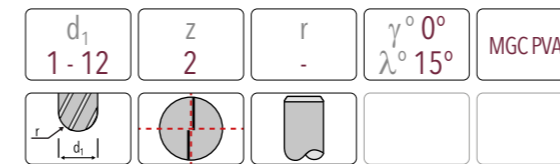


## Schneidstoffe

Qualität Beschichtung	Anwendung ISO					Durchmesser	Schneidenlänge l (mm)	Zähne z	Radius r (mm)
	P	M	K	N	S				
MGC PVAT	▽	-	-	-	-	1 - 16	1 - 12	2 - 5	0,5 - 6

# Stahlfräser über 58 HRC

Kugelfräser | 2 Schneiden



Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
<b>mit AT   kurz   lang</b>														
NW 1313 59 011	1	1	6	0,95	75	0,5	6	2	6,90	7,18	7,42	7,63	8,04	
NW 1313 59 016	1,5	1,5	8	1,4	75	0,75	6	2	9,10	9,40	9,66	9,90	10,41	
NW 1313 59 021	2	2	10	1,9	75	1	6	2	11,17	11,51	11,80	12,08	12,71	
NW 1313 59 031	3	3	12	2,9	75	1,5	6	2	13,23	13,60	13,91	14,24	14,96	
NW 1313 59 041	4	4	15	3,8	75	2	6	2	16,49	16,87	17,26	17,66	18,55	
NW 1313 59 051	5	5	18	4,8	75	2,5	6	2	19,56	20,00	20,45	-	-	
NW 1313 59 061	6	6	20	5,8	75	3	6	2	-	-	-	-	-	
NW 1313 59 081	8	8	26	7,8	90	4	8	2	-	-	-	-	-	
NW 1313 59 101	10	10	31	9,8	100	5	10	2	-	-	-	-	-	
NW 1313 59 121	12	12	37	11,8	110	6	12	2	-	-	-	-	-	
<b>ohne AT   kurz   lang</b>														
NW 1312 59 011	1	1	-	-	57	0,5	6	2	1,26	1,40	1,52	1,63	1,84	
NW 1312 59 016	1,5	1,5	-	-	57	0,75	6	2	1,80	1,96	2,09	2,22	2,44	
NW 1312 59 021	2	2	-	-	57	1	6	2	2,34	2,52	2,66	2,79	3,03	
NW 1312 59 031	3	3	-	-	57	1,5	6	2	3,41	3,61	3,77	3,92	4,19	
NW 1312 59 041	4	4	-	-	57	2	6	2	4,46	4,69	4,87	5,03	5,32	
NW 1312 59 051	5	5	-	-	57	2,5	6	2	5,51	5,75	5,95	6,13	6,44	
NW 1312 59 061	6	6	-	-	57	3	6	2	-	-	-	-	-	
NW 1312 59 081	8	8	-	-	63	4	8	2	-	-	-	-	-	
NW 1312 59 101	10	10	-	-	72	5	10	2	-	-	-	-	-	
NW 1312 59 121	12	12	-	-	83	6	12	2	-	-	-	-	-	

Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
-------------	--------------------	---	---	---	---	---	---

Kopierfräsen 3D

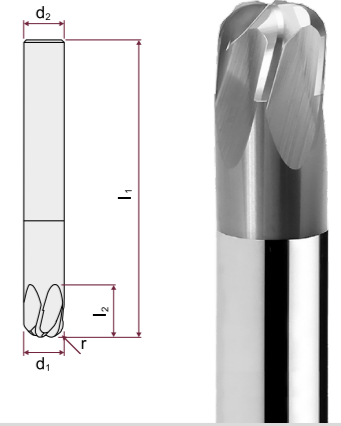
1 - 2	fz (mm)	0,01-0,025	-	-	-	-	0,01-0,03
	ap (mm)	0,05-0,13	-	-	-	-	0,04-0,1
3 - 4	fz (mm)	0,04-0,07	-	-	-	-	0,04-0,07
	ap (mm)	0,08-0,4	-	-	-	-	0,08-0,2
5 - 6	fz (mm)	0,08-0,12	-	-	-	-	0,08-0,15
	ap (mm)	0,1-0,6	-	-	-	-	0,1-0,3
8	fz (mm)	0,08-0,15	-	-	-	-	0,08-0,15
	ap (mm)	0,15-0,8	-	-	-	-	0,15-0,4
10	fz (mm)	0,08-0,15	-	-	-	-	0,08-0,2
	ap (mm)	0,2-1	-	-	-	-	0,2-0,5
12	fz (mm)	0,08-0,15	-	-	-	-	0,08-0,25
	ap (mm)	0,2-1,2	-	-	-	-	0,2-0,6

Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
MGC PVAT	Grob Fein	120 <b>235</b> 350	-	-	-	-	70 <b>145</b> 220 100 <b>175</b> 250

Stahlfräser über 58 HRC

Torus- Eckradiusfräser | 5 Schneiden



d <sub>1</sub> 6 - 16	z 5	r 2 - 5	γ° 2° λ° 30°	MGC PVAT

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
<b>ohne AT   kurz</b>										-	-	-	-	-
NWV 0275 59 060	6	4,5	-	-	57	2	6	5	-	-	-	-	-	
NWV 0275 59 080	8	5,5	-	-	63	2,5	8	5	-	-	-	-	-	
NWV 0275 59 101	10	7,5	-	-	72	3	10	5	-	-	-	-	-	
NWV 0275 59 100	10	7,5	-	-	72	3,5	10	5	-	-	-	-	-	
NWV 0275 59 120	12	9	-	-	83	3,5	12	5	-	-	-	-	-	
NWV 0275 59 160	16	10,5	-	-	92	5	16	5	-	-	-	-	-	

Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
-------------	--------------------	---	---	---	---	---	---

Kopierfräsen 3D

6	fz (mm)	0,08-0,12	-	-	-	-	0,08-0,1
	ap (mm)	0,1-0,6	-	-	-	-	0,1-0,2
8	fz (mm)	0,08-0,15	-	-	-	-	0,08-0,1
	ap (mm)	0,15-0,8	-	-	-	-	0,15-0,275
10	fz (mm)	0,08-0,15	-	-	-	-	0,08-0,1
	ap (mm)	0,2-1	-	-	-	-	0,2-0,35
12	fz (mm)	0,08-0,15	-	-	-	-	0,08-0,115
	ap (mm)	0,2-1,2	-	-	-	-	0,2-0,4
16	fz (mm)	0,1-0,175	-	-	-	-	0,08-0,115
	ap (mm)	0,2-0,95	-	-	-	-	0,2-0,5

Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
MGC PVAT	Grob Fein	120 <b>235</b> 350	-	-	-	-	80 <b>150</b> 220 100 <b>175</b> 250

# Stahlfräser bis 65 HRC

Kugel- und Torus- Eckradiusfräser

## Eigenschaften

- 2 bis 5 Schneiden
- Kugelfräser
- Torus-Eckradiusfräser

Kugelfräser | 2 Schneiden .....57  
 Torus- Eckradiusfräser | 2 Schneiden .....61  
 Torus- Eckradiusfräser | 5 Schneiden .....66

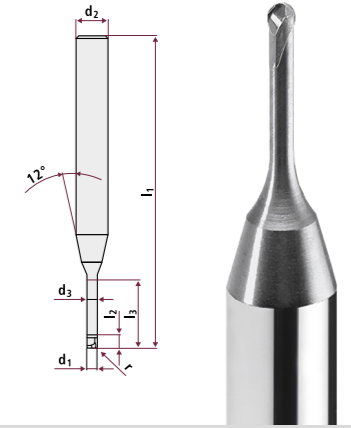


## Schneidstoffe

Qualität Beschichtung	Anwendung ISO					Durchmesser	Schneidenlänge l (mm)	Zähne z	Radius r (mm)
	P	M	K	N	S				
UMGC	▲	-	-	-	-	0,2 - 12	0,2 - 12,5	2 - 5	0,1 - 6

# Stahlfräser bis 65 HRC

Kugelfräser | 2 Schneiden



d <sub>1</sub> 0,3 - 12	z 2	r -	γ° 1,5° λ° 15°	UMGC PVTix
			<b>NEU</b>	

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
<b>mit AT   kurz   lang</b>														
B2HA-003-015-015-01	0,3	0,3	1,5	0,27	50	0,15	4	2	2,06	2,21	2,35	2,48	2,71	
B2HA-004-020-015-01	0,4	0,4	1,5	0,385	50	0,2	4	2	1,92	2,07	2,19	2,30	2,51	
B2HA-004-020-030-01	0,4	0,4	3	0,385	50	0,2	4	2	3,54	3,74	3,91	4,06	4,32	
B2HA-004-020-050-01	0,4	0,4	5	0,385	50	0,2	4	2	5,66	5,92	6,13	6,31	6,62	
B2HA-005-025-030-01	0,5	0,5	3	0,48	50	0,25	4	2	3,56	3,75	3,92	4,06	4,32	
B2HA-005-025-050-01	0,5	0,5	5	0,48	50	0,25	4	2	5,68	5,93	6,13	6,31	6,62	
B2HA-005-025-100-01	0,5	0,5	10	0,48	50	0,25	4	2	10,90	11,26	11,53	11,77	12,70	
B2HA-006-030-030-01	0,6	0,6	3	0,58	50	0,3	4	2	3,55	3,75	3,90	4,05	4,31	
B2HA-006-030-050-01	0,6	0,6	5	0,58	50	0,3	4	2	5,67	5,92	6,13	6,31	6,62	
B2HA-006-030-100-01	0,6	0,6	10	0,58	50	0,3	4	2	10,90	11,25	11,53	11,77	12,65	
B2HA-008-040-030-01	0,8	0,8	3	0,78	50	0,4	4	2	3,55	3,74	3,90	4,04	4,29	
B2HA-008-040-050-01	0,8	0,8	5	0,78	50	0,4	4	2	5,67	5,92	6,12	6,30	6,60	
B2HA-008-040-100-01	0,8	0,8	10	0,78	50	0,4	4	2	10,89	11,25	11,52	11,76	12,62	
B2HA-010-050-050-01	1	1	5	0,98	50	0,5	4	2	5,66	5,91	6,11	6,29	6,59	
B2HA-010-050-100-01	1	1	10	0,98	50	0,5	4	2	10,89	11,24	11,52	11,75	12,59	
B2HA-010-050-150-01	1	1	15	0,98	50	0,5	4	2	16,07	16,49	16,82	17,38	19,22	
B2HA-015-075-050-01	1,5	1,5	5	1,45	50	0,75	4	2	5,74	5,96	6,14	6,31	6,60	
B2HA-015-075-100-01	1,5	1,5	10	1,45	50	0,75	4	2	10,95	11,28	11,54	11,76	12,54	
B2HA-015-075-150-01	1,5	1,5	15	1,45	50	0,75	4	2	16,12	16,52	16,84	17,36	19,18	
B2HA-015-075-200-01	1,5	1,5	20	1,45	75	0,75	4	2	21,26	21,73	22,28	23,34	-	
B2HA-020-100-050-01	2	2	5	1,95	50	1	4	2	5,73	5,94	6,12	6,28	6,56	
B2HA-020-100-100-01	2	2	10	1,95	50	1	4	2	10,94	11,26	11,52	11,75	12,46	
B2HA-020-100-150-01	2	2	15	1,95	50	1	4	2	16,11	16,51	16,82	17,31	19,10	
B2HA-020-100-200-01	2	2	20	1,95	75	1	4	2	21,25	21,72	22,25	23,29	-	
B2HA-030-150-100-01	3	3	10	2,95	58	1,5	6	2	10,92	11,23	11,49	11,71	12,30	
B2HA-030-150-150-01	3	3	15	2,95	58	1,5	6	2	16,09	16,49	16,80	17,22	18,94	

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge				
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°
									B2HA-030-150-200-01	3	3	20	2,95
B2HA-030-150-250-01	3	3	25	2,95	75	1,5	6	2	26,37	26,88	27,88	29,18	-
B2HA-040-200-100-01	4	4	10	3,9	58	2	6	2	11,01	11,29	11,52	11,72	12,20
B2HA-040-200-150-01	4	4	15	3,9	58	2	6	2	16,17	16,53	16,82	17,17	18,84
B2HA-040-200-200-01	4	4	20	3,9	75	2	6	2	21,30	21,73	22,16	23,15	-
B2HA-040-200-250-01	4	4	25	3,9	75	2	6	2	26,43	26,91	27,86	29,14	-
B2HA-050-250-100-01	5	5	10	4,9	58	2,5	6	2	10,99	11,26	11,49	11,69	-
B2HA-050-250-150-01	5	5	15	4,9	58	2,5	6	2	16,15	16,51	16,80	-	-
B2HA-050-250-200-01	5	5	20	4,9	75	2,5	6	2	21,29	21,71	-	-	-
B2HA-050-250-250-01	5	5	25	4,9	75	2,5	6	2	26,42	26,89	-	-	-
B2HA-060-300-100-01	6	6	10	5,85	58	3	6	2	-	-	-	-	-
B2HA-060-300-150-01	6	6	15	5,85	58	3	6	2	-	-	-	-	-
B2HA-060-300-200-01	6	6	20	5,85	75	3	6	2	-	-	-	-	-
B2HA-060-300-250-01	6	6	25	5,85	75	3	6	2	-	-	-	-	-
ohne AT   kurz   lang													
B2HA-002-010-000-01	0,2	0,2	-	-	50	0,1	4	2	0,35	0,45	0,54	0,63	0,81
B2HA-003-015-000-01	0,3	0,3	-	-	50	0,15	4	2	0,47	0,57	0,67	0,76	0,95
B2HA-004-020-000-01	0,4	0,4	-	-	50	0,2	4	2	0,56	0,65	0,74	0,82	0,97
B2HA-005-025-000-01	0,5	0,5	-	-	50	0,25	4	2	0,67	0,77	0,86	0,94	1,10
B2HA-006-030-000-01	0,6	0,6	-	-	50	0,3	4	2	0,78	0,89	0,98	1,06	1,22
B2HA-008-040-000-01	0,8	0,8	-	-	50	0,4	4	2	1,01	1,12	1,21	1,30	1,47
B2HA-010-050-000-01	1	1	-	-	50	0,5	4	2	1,26	1,34	1,45	1,54	1,72
B2HA-010-050-000-02	1	1	-	-	75	0,5	4	2	1,26	1,34	1,45	1,54	1,72
B2HA-015-075-000-01	1,5	1,5	-	-	50	0,75	4	2	1,77	1,90	2,02	2,12	2,31
B2HA-015-075-000-02	1,5	1,5	-	-	75	0,75	4	2	1,77	1,90	2,02	2,12	2,31
B2HA-020-100-000-01	2	2	-	-	50	1	4	2	2,30	2,45	2,58	2,69	2,89
B2HA-020-100-000-02	2	2	-	-	75	1	4	2	2,30	2,45	2,58	2,69	2,89
B2HA-030-150-000-01	3	3	-	-	58	1,5	6	2	3,36	3,53	3,68	3,80	4,03
B2HA-030-150-000-02	3	3	-	-	75	1,5	6	2	3,36	3,53	3,68	3,80	4,03
B2HA-040-200-000-01	4	4	-	-	58	2	6	2	4,41	4,60	4,76	4,90	5,15
B2HA-040-200-000-02	4	4	-	-	75	2	6	2	4,41	4,60	4,76	4,90	5,15
B2HA-050-250-000-01	5	5	-	-	58	2,5	6	2	5,45	5,67	5,84	5,99	6,25
B2HA-050-250-000-02	5	5	-	-	75	2,5	6	2	5,45	5,67	5,84	5,99	6,25
B2HA-060-300-000-01	6	6	-	-	58	3	6	2	-	-	-	-	-
B2HA-060-300-000-02	6	6	-	-	75	3	6	2	-	-	-	-	-

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge				
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°
									B2HA-080-400-000-01	8	8	-	-
B2HA-080-400-000-02	8	8	-	-	90	4	8	2	-	-	-	-	-
B2HA-100-500-000-01	10	10	-	-	72	5	10	2	-	-	-	-	-
B2HA-100-500-000-02	10	10	-	-	100	5	10	2	-	-	-	-	-
B2HA-120-600-000-01	12	12	-	-	83	6	12	2	-	-	-	-	-
B2HA-120-600-000-02	12	12	-	-	110	6	12	2	-	-	-	-	-

Anwendungsdaten (fz / ap) und Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Kugelfräser - Kopierfräsen 3D										
Gehärtete Werkstoffe										
d <sub>1</sub> [mm]	Bearbeitung	bis 48 HRC			bis 55 HRC			bis 65 HRC		
		V <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm/Zahn]	a <sub>p</sub> [mm]	V <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm/Zahn]	a <sub>p</sub> [mm]	V <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm/Zahn]	a <sub>p</sub> [mm]
0,2 - 0,5	Grob	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mittel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fein	180 - 250	0,005 - 0,02	0,01 - 0,02	140 - 200	0,005 - 0,015	0,005 - 0,02	40 - 60	0,005 - 0,01	0,01 - 0,02
0,6 - 0,8	Grob	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mittel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fein	180 - 250	0,015 - 0,025	0,02 - 0,04	140 - 200	0,01 - 0,02	0,02 - 0,035	40 - 60	0,01 - 0,015	0,015 - 0,03
1,0 - 1,5	Grob	110 - 130	0,025 - 0,035	0,1 - 0,2	90 - 110	0,025 - 0,03	0,1 - 0,15	15 - 20	0,005 - 0,01	0,04 - 0,075
	Mittel	120 - 160	0,04 - 0,05	0,05 - 0,15	100 - 120	0,025 - 0,045	0,05 - 0,1	25 - 35	0,02 - 0,025	0,025 - 0,05
	Fein	180 - 250	0,025 - 0,03	0,04 - 0,05	140 - 200	0,02 - 0,025	0,035 - 0,05	40 - 60	0,01 - 0,015	0,02 - 0,03
2,0	Grob	110 - 130	0,035 - 0,06	0,2 - 0,35	90 - 110	0,03 - 0,055	0,15 - 0,35	15 - 20	0,01 - 0,015	0,05 - 0,15
	Mittel	120 - 160	0,05 - 0,085	0,1 - 0,25	100 - 120	0,045 - 0,08	0,1 - 0,2	25 - 35	0,03 - 0,04	0,035 - 0,075
	Fein	180 - 250	0,03 - 0,035	0,05 - 0,07	140 - 200	0,025 - 0,03	0,05 - 0,07	40 - 60	0,015 - 0,025	0,025 - 0,04
3,0	Grob	110 - 130	0,05 - 0,07	0,35 - 0,55	90 - 110	0,05 - 0,065	0,3 - 0,55	15 - 20	0,01 - 0,02	0,1 - 0,2
	Mittel	120 - 160	0,085 - 0,095	0,25 - 0,35	100 - 120	0,07 - 0,09	0,2 - 0,35	25 - 35	0,035 - 0,05	0,05 - 0,1
	Fein	180 - 250	0,035 - 0,04	0,07 - 0,1	140 - 200	0,03 - 0,035	0,05 - 0,1	40 - 60	0,015 - 0,03	0,03 - 0,05
4,0	Grob	110 - 130	0,07 - 0,85	0,45 - 0,7	90 - 110	0,065 - 0,075	0,4 - 0,7	15 - 20	0,015 - 0,02	0,1 - 0,2
	Mittel	120 - 160	0,095 - 0,115	0,35 - 0,5	100 - 120	0,08 - 0,105	0,3 - 0,5	25 - 35	0,04 - 0,05	0,05 - 0,15
	Fein	180 - 250	0,04 - 0,065	0,1 - 0,12	140 - 200	0,035 - 0,065	0,1 - 0,12	40 - 60	0,025 - 0,035	0,04 - 0,06
5,0	Grob	110 - 130	0,08 - 0,09	0,55 - 0,9	90 - 110	0,075 - 0,085	0,5 - 0,9	15 - 20	0,015 - 0,025	0,15 - 0,3
	Mittel	120 - 160	0,11 - 0,13	0,45 - 0,6	100 - 120	0,09 - 0,12	0,4 - 0,6	25 - 35	0,045 - 0,06	0,1 - 0,2
	Fein	180 - 250	0,06 - 0,075	0,12 - 0,15	140 - 200	0,04 - 0,07	0,11 - 0,14	40 - 60	0,03 - 0,04	0,05 - 0,08
6,0	Grob	110 - 130	0,085 - 0,1	0,85 - 1,25	90 - 110	0,08 - 0,095	0,8 - 1,25	15 - 20	0,02 - 0,025	0,25 - 0,4
	Mittel	120 - 160	0,12 - 0,145	0,5 - 0,7	100 - 120	0,105 - 0,13	0,45 - 0,7	25 - 35	0,05 - 0,07	0,15 - 0,25
	Fein	180 - 250	0,065 - 0,08	0,13 - 0,16	140 - 200	0,06 - 0,075	0,13 - 0,15	40 - 60	0,03 - 0,04	0,065 - 0,08

Anwendungsdaten (fz / ap) und Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

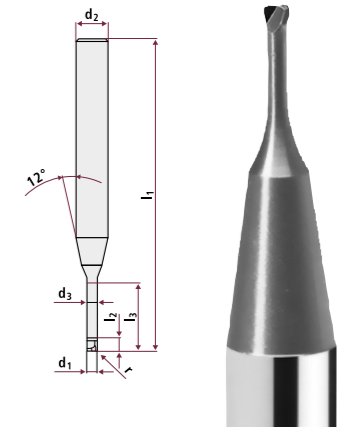
Kugelfräser - Kopierfräsen 3D										
Gehärtete Werkstoffe										
d <sub>1</sub> [mm]	Bearbeitung	bis 48 HRC			bis 55 HRC			bis 65 HRC		
		V <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm/Zahn]	a <sub>p</sub> [mm]	V <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm/Zahn]	a <sub>p</sub> [mm]	V <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm/Zahn]	a <sub>p</sub> [mm]
8,0	Grob	110 - 130	0,095 - 0,115	1,1 - 1,7	90 - 110	0,09 - 0,105	1,1 - 1,7	15 - 20	0,02 - 0,03	0,35 - 0,5
	Mittel	120 - 160	0,14 - 0,155	0,65 - 0,95	100 - 120	0,115 - 0,145	0,6 - 0,95	25 - 35	0,065 - 0,08	0,2 - 0,3
	Fein	180 - 250	0,075 - 0,09	0,145 - 0,17	140 - 200	0,07 - 0,085	0,14 - 0,17	40 - 60	0,035 - 0,045	0,07 - 0,09
10,0	Grob	110 - 130	0,11 - 0,135	1,4 - 2,1	90 - 110	0,105 - 0,125	1,4 - 2,1	15 - 20	0,03 - 0,035	0,4 - 0,65
	Mittel	120 - 160	0,15 - 0,185	0,8 - 1,2	100 - 120	0,13 - 0,17	0,8 - 1,2	25 - 35	0,07 - 0,085	0,2 - 0,35
	Fein	180 - 250	0,08 - 0,095	0,15 - 0,2	140 - 200	0,075 - 0,09	0,17 - 0,2	40 - 60	0,035 - 0,05	0,08 - 0,1
12,0	Grob	110 - 130	0,13 - 0,14	1,65 - 2,5	90 - 110	0,115 - 0,13	1,6 - 2,5	15 - 20	0,03 - 0,035	0,5 - 0,8
	Mittel	120 - 160	0,16 - 0,195	0,95 - 1,45	100 - 120	0,15 - 0,18	0,9 - 1,45	25 - 35	0,075 - 0,09	0,25 - 0,45
	Fein	180 - 250	0,085 - 0,1	0,16 - 0,25	140 - 200	0,08 - 0,095	0,2 - 0,25	40 - 60	0,035 - 0,055	0,09 - 0,15

Stahlfräser bis 65 HRC

Torus- Eckradiusfräser | 2 Schneiden

d<sub>1</sub>  
0,4 - 12
z  
2
r  
0,1 - 2
γ° 1,5°  
λ° 30°
UMGC PVTix

NEU



Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge				
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°
									mit AT   kurz   lang				
C2HA-004-010-015-01	0,4	0,4	1,5	0,385	50	0,1	4	2	1,93	2,08	2,21	2,32	2,53
C2HA-004-010-030-01	0,4	0,4	3	0,385	50	0,1	4	2	3,55	3,75	3,92	4,07	4,34
C2HA-004-010-050-01	0,4	0,4	5	0,385	50	0,1	4	2	5,67	5,93	6,14	6,32	6,64
C2HA-005-010-015-01	0,5	0,5	1,5	0,48	50	0,1	4	2	1,96	2,10	2,22	2,34	2,54
C2HA-005-010-030-01	0,5	0,5	3	0,48	50	0,1	4	2	3,57	3,77	3,93	4,08	4,34
C2HA-005-010-050-01	0,5	0,5	5	0,48	50	0,1	4	2	5,68	5,94	6,15	6,33	6,64
C2HA-005-010-100-01	0,5	0,5	10	0,48	50	0,1	4	2	10,91	11,26	11,54	11,78	12,71
C2HA-006-010-030-01	0,6	0,6	3	0,58	50	0,1	4	2	3,57	3,77	3,93	4,08	4,34
C2HA-006-010-050-01	0,6	0,6	5	0,58	50	0,1	4	2	5,68	5,94	6,15	6,33	6,64
C2HA-006-010-100-01	0,6	0,6	10	0,58	50	0,1	4	2	10,91	11,26	11,54	11,78	12,71
C2HA-008-010-030-01	0,8	0,8	3	0,78	50	0,1	4	2	3,57	3,77	3,93	4,08	4,34
C2HA-008-010-050-01	0,8	0,8	5	0,78	50	0,1	4	2	5,68	5,94	6,15	6,33	6,64
C2HA-008-010-100-01	0,8	0,8	10	0,78	50	0,1	4	2	10,91	11,26	11,54	11,78	12,71
C2HA-008-010-150-01	0,8	0,8	15	0,78	50	0,1	4	2	16,08	16,51	16,84	17,45	19,35
C2HA-010-020-050-01	1	1	5	0,98	50	0,2	4	2	5,68	5,93	6,14	6,32	6,63
C2HA-010-020-100-01	1	1	10	0,98	50	0,2	4	2	10,90	11,26	11,54	11,77	12,68
C2HA-010-020-150-01	1	1	15	0,98	50	0,2	4	2	16,08	16,51	16,84	17,43	19,32
C2HA-010-020-200-01	1	1	20	0,98	75	0,2	4	2	21,23	21,71	22,33	23,42	25,95
C2HA-015-020-050-01	1,5	1,5	5	1,45	50	0,2	4	2	5,76	6,00	6,19	6,37	6,67
C2HA-015-020-100-01	1,5	1,5	10	1,45	50	0,2	4	2	10,97	11,31	11,58	11,81	12,72
C2HA-015-020-150-01	1,5	1,5	15	1,45	50	0,2	4	2	16,13	16,55	16,87	17,47	19,35
C2HA-015-020-200-01	1,5	1,5	20	1,45	75	0,2	4	2	21,28	21,75	22,36	23,45	-
C2HA-020-020-050-01	2	2	5	1,95	50	0,2	4	2	5,76	6,00	6,19	6,37	6,67
C2HA-020-020-100-01	2	2	10	1,95	50	0,2	4	2	10,97	11,31	11,58	11,81	12,72
C2HA-020-020-150-01	2	2	15	1,95	50	0,2	4	2	16,13	16,55	16,87	17,47	-
C2HA-020-020-200-01	2	2	20	1,95	75	0,2	4	2	21,28	21,75	22,36	23,45	-

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge				
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°
									C2HA-020-020-250-01	2	2	25	1,95
C2HA-020-050-050-01	2	2	5	1,95	50	0,5	4	2	5,75	5,98	6,17	6,33	6,63
C2HA-020-050-100-01	2	2	10	1,95	50	0,5	4	2	10,96	11,29	11,56	11,78	12,62
C2HA-020-050-150-01	2	2	15	1,95	50	0,5	4	2	16,13	16,53	16,85	17,41	19,26
C2HA-020-050-200-01	2	2	20	1,95	75	0,5	4	2	21,27	21,74	22,32	23,39	-
C2HA-020-050-250-01	2	2	25	1,95	75	0,5	4	2	26,40	26,91	28,02	-	-
C2HA-030-020-100-01	3	3	10	2,95	58	0,2	6	2	10,97	11,31	11,58	11,81	12,72
C2HA-030-020-150-01	3	3	15	2,95	58	0,2	6	2	16,13	16,55	16,87	17,47	19,35
C2HA-030-020-200-01	3	3	20	2,95	75	0,2	6	2	21,28	21,75	22,36	23,45	25,99
C2HA-030-020-250-01	3	3	25	2,95	75	0,2	6	2	26,40	26,92	28,06	29,43	-
C2HA-030-050-100-01	3	3	10	2,95	58	0,5	6	2	10,96	11,29	11,56	11,78	12,62
C2HA-030-050-150-01	3	3	15	2,95	58	0,5	6	2	16,13	16,53	16,85	17,41	19,26
C2HA-030-050-200-01	3	3	20	2,95	75	0,5	6	2	21,27	21,74	22,32	23,39	25,89
C2HA-030-050-250-01	3	3	25	2,95	75	0,5	6	2	26,40	26,91	28,02	29,37	-
C2HA-040-020-100-01	4	4	10	3,9	58	0,2	6	2	11,07	11,38	11,64	11,86	12,77
C2HA-040-020-150-01	4	4	15	3,9	58	0,2	6	2	16,22	16,61	16,91	17,52	-
C2HA-040-020-200-01	4	4	20	3,9	75	0,2	6	2	21,35	21,80	22,41	23,50	-
C2HA-040-020-250-01	4	4	25	3,9	75	0,2	6	2	26,47	26,97	28,11	-	-
C2HA-040-050-100-01	4	4	10	3,9	58	0,5	6	2	11,05	11,36	11,62	11,84	12,68
C2HA-040-050-150-01	4	4	15	3,9	58	0,5	6	2	16,21	16,59	16,90	17,46	19,31
C2HA-040-050-200-01	4	4	20	3,9	75	0,5	6	2	21,34	21,79	22,37	23,44	-
C2HA-040-050-250-01	4	4	25	3,9	75	0,5	6	2	26,46	26,96	28,07	-	-
C2HA-050-020-100-01	5	5	10	4,9	58	0,2	6	2	11,07	11,38	11,64	11,86	-
C2HA-050-020-200-01	5	5	20	4,9	75	0,2	6	2	21,35	21,80	-	-	-
C2HA-050-050-100-01	5	5	10	4,9	58	0,5	6	2	11,06	11,36	11,62	11,84	-
C2HA-050-050-200-01	5	5	20	4,9	75	0,5	6	2	21,34	21,79	-	-	-
C2HA-060-020-100-01	6	6	10	5,85	58	0,2	6	2	-	-	-	-	-
C2HA-060-020-200-01	6	6	20	5,85	75	0,2	6	2	-	-	-	-	-
C2HA-060-050-100-01	6	6	10	5,85	58	0,5	6	2	-	-	-	-	-
C2HA-060-050-200-01	6	6	20	5,85	75	0,5	6	2	-	-	-	-	-
ohne AT   kurz   lang													
C2HA-004-010-000-01	0,4	0,4	-	-	50	0,1	4	2	0,58	0,69	0,78	0,86	1,02
C2HA-005-010-000-01	0,5	0,5	-	-	50	0,1	4	2	0,71	0,82	0,91	1,00	1,17
C2HA-006-010-000-01	0,6	0,6	-	-	50	0,1	4	2	0,83	0,94	1,04	1,14	1,31
C2HA-008-010-000-01	0,8	0,8	-	-	50	0,1	4	2	1,06	1,19	1,30	1,40	1,59

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge				
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°
									C2HA-010-020-000-01	1	1	-	-
C2HA-010-020-000-02	1	1	-	-	75	0,2	4	2	1,27	1,41	1,53	1,63	1,82
C2HA-015-020-000-01	1,5	1,5	-	-	50	0,2	4	2	1,84	2,00	2,14	2,26	2,47
C2HA-015-020-000-02	1,5	1,5	-	-	75	0,2	4	2	1,84	2,00	2,14	2,26	2,47
C2HA-020-020-000-01	2	2	-	-	50	0,2	4	2	2,39	2,58	2,73	2,86	3,09
C2HA-020-020-000-02	2	2	-	-	75	0,2	4	2	2,39	2,58	2,73	2,86	3,09
C2HA-020-050-000-01	2	2	-	-	50	0,5	4	2	2,36	2,53	2,67	2,80	3,02
C2HA-020-050-000-02	2	2	-	-	75	0,5	4	2	2,36	2,53	2,67	2,80	3,02
C2HA-030-020-000-01	3	3	-	-	58	0,2	6	2	3,48	3,70	3,87	4,03	4,29
C2HA-030-020-000-02	3	3	-	-	75	0,2	6	2	3,48	3,70	3,87	4,03	4,29
C2HA-030-050-000-01	3	3	-	-	58	0,5	6	2	3,45	3,66	3,83	3,98	4,24
C2HA-030-050-000-02	3	3	-	-	75	0,5	6	2	3,45	3,66	3,83	3,98	4,24
C2HA-040-020-000-01	4	4	-	-	58	0,2	6	2	4,55	4,80	5,00	5,17	5,46
C2HA-040-020-000-02	4	4	-	-	75	0,2	6	2	4,55	4,80	5,00	5,17	5,46
C2HA-040-050-000-01	4	4	-	-	58	0,5	6	2	4,53	4,77	4,96	5,13	5,41
C2HA-040-050-000-02	4	4	-	-	75	0,5	6	2	4,53	4,77	4,96	5,13	5,41
C2HA-050-020-000-01	5	5	-	-	58	0,2	6	2	5,61	5,87	6,10	6,29	6,61
C2HA-050-020-000-02	5	5	-	-	75	0,2	6	2	5,61	5,87	6,10	6,29	6,61
C2HA-050-050-000-01	5	5	-	-	58	0,5	6	2	5,59	5,86	6,07	6,25	6,56
C2HA-050-050-000-02	5	5	-	-	75	0,5	6	2	5,59	5,86	6,07	6,25	6,56
C2HA-060-020-000-01	6	6	-	-	58	0,2	6	2	-	-	-	-	-
C2HA-060-020-000-02	6	6	-	-	75	0,2	6	2	-	-	-	-	-
C2HA-060-050-000-01	6	6	-	-	58	0,5	6	2	-	-	-	-	-
C2HA-060-050-000-02	6	6	-	-	75	0,5	6	2	-	-	-	-	-
C2HA-060-100-000-01	6	6	-	-	58	1	6	2	-	-	-	-	-
C2HA-060-100-000-02	6	6	-	-	75	1	6	2	-	-	-	-	-
C2HA-080-050-000-01	8	8	-	-	63	0,5	8	2	-	-	-	-	-
C2HA-080-050-000-02	8	8	-	-	90	0,5	8	2	-	-	-	-	-
C2HA-080-100-000-01	8	8	-	-	63	1	8	2	-	-	-	-	-
C2HA-080-100-000-02	8	8	-	-	90	1	8	2	-	-	-	-	-
C2HA-100-100-000-01	10	10	-	-	72	1	10	2	-	-	-	-	-
C2HA-100-100-000-02	10	10	-	-	100	1	10	2	-	-	-	-	-
C2HA-100-150-000-01	10	10	-	-	72	1,5	10	2	-	-	-	-	-
C2HA-100-150-000-02	10	10	-	-	100	1,5	10	2	-	-	-	-	-
C2HA-120-100-000-01	12	12	-	-	83	1	12	2	-	-	-	-	-



Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutlänge bei x° Formschräge				
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°
C2HA-120-100-000-02	12	12	-	-	110	1	12	2	-	-	-	-	-
C2HA-120-200-000-01	12	12	-	-	83	2	12	2	-	-	-	-	-
C2HA-120-200-000-02	12	12	-	-	110	2	12	2	-	-	-	-	-

Anwendungsdaten (fz / ap) und Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Kugelfräser - Kopierfräsen 3D										
Gehärtete Werkstoffe										
d <sub>1</sub> [mm]	Bearbeitung	bis 48 HRC			bis 55 HRC			bis 65 HRC		
		V <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm/Zahn]	a <sub>p</sub> [mm]	V <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm/Zahn]	a <sub>p</sub> [mm]	V <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm/Zahn]	a <sub>p</sub> [mm]
0,2 - 0,5	Grob	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mittel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fein	170 - 250	0.015 - 0.02	0.01 - 0.02	160 - 200	0.016 - 0.018	0.01 - 0.02	90 - 160	0.005 - 0.01	0.01 - 0.02
0,6 - 0,8	Grob	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mittel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fein	170 - 250	0.015 - 0.025	0.02 - 0.03	160 - 200	0.01 - 0.02	0.02 - 0.03	90 - 160	0.005 - 0.01	0.02 - 0.03
1,0 - 1,5	Grob	150 - 190	0.02 - 0.025	0.2 - 0.5	120 - 160	0.015 - 0.02	0.2 - 0.5	70 - 120	0.005 - 0.01	0.15 - 0.25
	Mittel	160 - 220	0.025 - 0.045	0.08 - 0.1	140 - 180	0.02 - 0.04	0.05 - 0.1	80 - 140	0.01 - 0.015	0.035 - 0.045
	Fein	170 - 250	0.02 - 0.025	0.03 - 0.04	160 - 200	0.015 - 0.02	0.03 - 0.04	90 - 160	0.005 - 0.01	0.03 - 0.04
2,0	Grob	150 - 190	0.025 - 0.03	0.3 - 0.6	120 - 160	0.02 - 0.025	0.3 - 0.6	70 - 120	0.005 - 0.01	0.2 - 0.3
	Mittel	160 - 220	0.025 - 0.045	0.1 - 0.12	140 - 180	0.025 - 0.045	0.1 - 0.12	80 - 140	0.01 - 0.015	0.04 - 0.05
	Fein	170 - 250	0.02 - 0.025	0.035 - 0.05	160 - 200	0.015 - 0.02	0.035 - 0.05	90 - 160	0.005 - 0.01	0.035 - 0.05
3,0	Grob	150 - 190	0.03 - 0.04	0.3 - 0.6	120 - 160	0.03 - 0.035	0.3 - 0.6	70 - 120	0.01 - 0.015	0.2 - 0.3
	Mittel	160 - 220	0.04 - 0.065	0.12 - 0.15	140 - 180	0.035 - 0.06	0.12 - 0.15	80 - 140	0.015 - 0.02	0.045 - 0.055
	Fein	170 - 250	0.02 - 0.025	0.04 - 0.05	160 - 200	0.015 - 0.02	0.04 - 0.05	90 - 160	0.01 - 0.015	0.04 - 0.05
4,0	Grob	150 - 190	0.04 - 0.05	0.3 - 0.6	120 - 160	0.035 - 0.045	0.3 - 0.6	70 - 120	0.01 - 0.02	0.2 - 0.3
	Mittel	160 - 220	0.045 - 0.08	0.13 - 0.18	140 - 180	0.04 - 0.075	0.12 - 0.18	80 - 140	0.02 - 0.025	0.05 - 0.06
	Fein	170 - 250	0.025 - 0.03	0.05 - 0.075	160 - 200	0.02 - 0.025	0.05 - 0.075	90 - 160	0.01 - 0.015	0.05 - 0.075
5,0	Grob	150 - 190	0.04 - 0.055	0.3 - 0.6	120 - 160	0.035 - 0.05	0.3 - 0.6	70 - 120	0.015 - 0.02	0.2 - 0.3
	Mittel	160 - 220	0.06 - 0.095	0.14 - 0.19	140 - 180	0.045 - 0.085	0.16 - 0.24	80 - 140	0.025 - 0.03	0.06 - 0.08
	Fein	170 - 250	0.03 - 0.035	0.055 - 0.08	160 - 200	0.025 - 0.03	0.055 - 0.08	90 - 160	0.015 - 0.02	0.055 - 0.08
6,0	Grob	150 - 190	0.045 - 0.06	0.3 - 0.6	120 - 160	0.04 - 0.055	0.3 - 0.6	70 - 120	0.015 - 0.02	0.2 - 0.3
	Mittel	160 - 220	0.08 - 0.13	0.16 - 0.32	140 - 180	0.075 - 0.12	0.18 - 0.26	80 - 140	0.03 - 0.04	0.07 - 0.09
	Fein	170 - 250	0.03 - 0.04	0.07 - 0.1	160 - 200	0.025 - 0.035	0.07 - 0.1	90 - 160	0.015 - 0.02	0.07 - 0.1

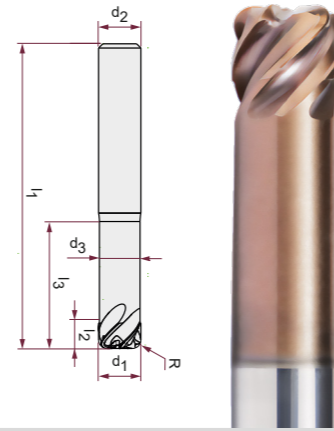
Anwendungsdaten (fz / ap) und Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Kugelfräser - Kopierfräsen 3D										
Gehärtete Werkstoffe										
d <sub>1</sub> [mm]	Bearbeitung	bis 48 HRC			bis 55 HRC			bis 65 HRC		
		V <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm/Zahn]	a <sub>p</sub> [mm]	V <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm/Zahn]	a <sub>p</sub> [mm]	V <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm/Zahn]	a <sub>p</sub> [mm]
8,0	Grob	150 - 190	0.055 - 0.07	0.3 - 0.6	120 - 160	0.05 - 0.065	0.3 - 0.6	70 - 120	0.02 - 0.025	0.2 - 0.3
	Mittel	160 - 220	0.12 - 0.145	0.18 - 0.3	140 - 180	0.11 - 0.135	0.2 - 0.3	80 - 140	0.035 - 0.045	0.08 - 0.15
	Fein	170 - 250	0.035 - 0.045	0.075 - 0.11	160 - 200	0.03 - 0.04	0.075 - 0.11	90 - 160	0.02 - 0.025	0.075 - 0.11
10,0	Grob	150 - 190	0.065 - 0.095	0.3 - 0.6	120 - 160	0.065 - 0.085	0.3 - 0.6	70 - 120	0.025 - 0.030	0.2 - 0.3
	Mittel	160 - 220	0.13 - 0.18	0.2 - 0.36	140 - 180	0.125 - 0.17	0.24 - 0.36	80 - 140	0.04 - 0.055	0.12 - 0.18
	Fein	170 - 250	0.04 - 0.05	0.09 - 0.14	160 - 200	0.035 - 0.045	0.09 - 0.14	90 - 160	0.02 - 0.025	0.09 - 0.14
12,0	Grob	150 - 190	0.085 - 0.115	0.3 - 0.6	120 - 160	0.08 - 0.105	0.3 - 0.6	70 - 120	0.030 - 0.04	0.2 - 0.3
	Mittel	160 - 220	0.14 - 0.19	0.26 - 0.39	140 - 180	0.135 - 0.18	0.26 - 0.39	80 - 140	0.045 - 0.06	0.14 - 0.2
	Fein	170 - 250	0.045 - 0.045	0.1 - 0.17	160 - 200	0.04 - 0.045	0.1 - 0.17	90 - 160	0.025 - 0.03	0.1 - 0.17

# Stahlfräser bis 65 HRC

Torus- Eckradiusfräser | 5 Schneiden

$d_1$ 4 - 12	$z$ 5	$r$ 0,5 - 2	$\gamma^\circ - \lambda^\circ$ 47°	UMGC PVMA
			<b>NEU</b>	



Bestell-Nr.	$d_1$	$l_2$	$l_3$	$d_3$	$l_1$	$r$	$d_2$	$z$	Effektive Nutzlänge bei $x^\circ$ Formschräge					
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
mit AT   kurz   lang														
C5WX-040-050-120-01	4	4,2	12	3,9	60	0,5	6	5	-	-	-	-	-	
C5WX-040-050-200-01	4	4,2	20	3,9	60	0,5	6	5	-	-	-	-	-	
C5WX-040-100-120-01	4	4,2	12	3,9	60	1	6	5	-	-	-	-	-	
C5WX-040-100-200-01	4	4,2	20	3,9	60	1	6	5	-	-	-	-	-	
C5WX-050-050-150-01	5	5,2	15	4,9	60	0,5	6	5	-	-	-	-	-	
C5WX-050-050-250-01	5	5,2	25	4,9	60	0,5	6	5	-	-	-	-	-	
C5WX-050-100-150-01	5	5,2	15	4,9	60	1	6	5	-	-	-	-	-	
C5WX-050-100-250-01	5	5,2	25	4,9	60	1	6	5	-	-	-	-	-	
C5WX-060-050-180-01	6	6,3	18	5,9	60	0,5	6	5	-	-	-	-	-	
C5WX-060-050-300-01	6	6,3	30	5,9	75	0,5	6	5	-	-	-	-	-	
C5WX-060-100-180-01	6	6,3	18	5,9	60	1	6	5	-	-	-	-	-	
C5WX-060-100-300-01	6	6,3	30	5,9	75	1	6	5	-	-	-	-	-	
C5WX-080-050-240-01	8	8,4	24	7,85	64	0,5	8	5	-	-	-	-	-	
C5WX-080-050-400-01	8	8,4	40	7,85	75	0,5	8	5	-	-	-	-	-	
C5WX-080-100-240-01	8	8,4	24	7,85	64	1	8	5	-	-	-	-	-	
C5WX-080-100-400-01	8	8,4	40	7,85	75	1	8	5	-	-	-	-	-	
C5WX-100-100-300-01	10	10,5	30	9,85	75	1	10	5	-	-	-	-	-	
C5WX-100-100-500-01	10	10,5	50	9,85	100	1	10	5	-	-	-	-	-	
C5WX-100-200-300-01	10	10,5	30	9,85	75	2	10	5	-	-	-	-	-	
C5WX-100-200-500-01	10	10,5	50	9,85	100	2	10	5	-	-	-	-	-	
C5WX-120-100-360-01	12	12,5	36	11,85	100	1	12	5	-	-	-	-	-	
C5WX-120-100-600-01	12	12,5	60	11,85	100	1	12	5	-	-	-	-	-	
C5WX-120-200-360-01	12	12,5	36	11,85	100	2	12	5	-	-	-	-	-	
C5WX-120-200-600-01	12	12,5	60	11,85	100	2	12	5	-	-	-	-	-	

## Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Kopierfräsen 3D</b>							
4	fz (mm)	0,05	-	-	-	-	0,02-0,05
	ap (mm)	0,04-0,48	-	-	-	-	0,02-0,04
5 - 6	fz (mm)	0,06-0,08	-	-	-	-	0,03-0,08
	ap (mm)	0,05-0,072	-	-	-	-	0,025-0,06
8	fz (mm)	0,09	-	-	-	-	0,05-0,09
	ap (mm)	0,06-0,092	-	-	-	-	0,04-0,08
10	fz (mm)	0,11	-	-	-	-	0,08-0,11
	ap (mm)	0,1-0,12	-	-	-	-	0,05-0,1
12	fz (mm)	0,13	-	-	-	-	0,09-0,13
	ap (mm)	0,12-0,144	-	-	-	-	0,06-0,12

## Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
UMGC PVMA	Grob	▽	-	-	-	-	▽
	Fein	180 <b>240</b> 300	-	-	-	-	80 <b>150</b> 220

# Fräser für die Mikrobearbeitung bis 2 mm

Kugelfräser

## Eigenschaften

- 2 Schneiden
- Kugelfräser

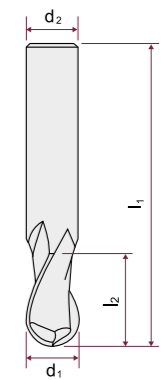
Kugelfräser | 2 Schneiden .....69



Schneidstoffe										
Qualität Beschichtung	Anwendung ISO					Durchmesser	Schneidenlänge l (mm)	Zähne z	Radius r (mm)	
	P	M	K	N	S					H
MGC PVTi	▽	▽	▽	▽	▽	-	0,2 - 2	0,5 - 5	2	0,1 - 1

# Fräser für die Mikrobearbeitung bis 2,5 mm

Kugelfräser | 2 Schneiden



d <sub>1</sub> 0,2 - 2	z 2	r -	γ° 9° λ° 30°	MGC PVTi

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
<b>ohne AT   kurz</b>														
NW 1142 56 002	0,2	0,5	-	-	39	0,1	3	2	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	
NW 1142 56 003	0,3	1	-	-	39	0,15	3	2	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	
NW 1142 56 004	0,4	1	-	-	39	0,2	3	2	1,4	1,4	1,5	1,5	1,7	
NW 1142 56 005	0,5	1,5	-	-	39	0,25	3	2	1,6	1,6	1,7	1,8	2,0	
NW 1142 56 006	0,6	1,5	-	-	39	0,3	3	2	1,8	1,8	1,9	2,0	2,2	
NW 1142 56 008	0,8	2	-	-	39	0,4	3	2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,7	
NW 1142 56 010	1	3	-	-	39	0,5	3	2	2,6	2,7	2,8	2,9	3,2	
NW 1142 56 012	1,2	3,6	-	-	38	0,6	3	2	4,3	4,4	4,6	4,9	5,4	
NW 1142 56 015	1,5	4	-	-	39	0,75	3	2	5,7	5,8	6,0	6,2	6,7	
NW 1142 56 020	2	5	-	-	39	1	3	2	7,2	7,4	7,6	7,9	8,5	

## Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
-------------	-----------------------	---	---	---	---	---	---

## Kopierfräsen 3D

0,2 - 0,8	fz (mm)	0,005-0,02	0,005-0,02	0,005-0,02	0,01-0,03	0,005-0,02	-
	ap (mm)	0,005-0,1	0,005-0,08	0,01-0,1	0,01-0,3	0,005-0,08	-
1 - 2	fz (mm)	0,01-0,04	0,01-0,04	0,01-0,04	0,02-0,08	0,01-0,04	-
	ap (mm)	0,05-0,2	0,05-0,15	0,06-0,2	0,1-0,7	0,05-0,15	-

## Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwen- dung	P	M	K	N	S	H
MGC PVTi	Grob	150 225 300	-	-	-	-	-
	Fein	200 250 300	120 135 150	180 290 400	300 450 600	70 75 80	-

# Fräser für rostfreie Stähle | Titanlegierungen

Kugel-, Torus- Eckradius- und Schafffräser

## Eigenschaften

- 2 bis 6 Schneiden
- Kugelfräser
- Torus-Eckradiusfräser
- Schafffräser

Kugelfräser | 2 Schneiden ..... 71  
 Kugelfräser | 4 Schneiden ..... 73  
 Torus- Eckradiusfräser | 2 Schneiden ..... 74  
 Torus- Eckradiusfräser | 4 Schneiden | Ungleichteilung ..... 77  
 Schafffräser | 4 Schneiden | Ungleichteilung ..... 79  
 Schafffräser | 6 Schneiden | Ungleichteilung ..... 81

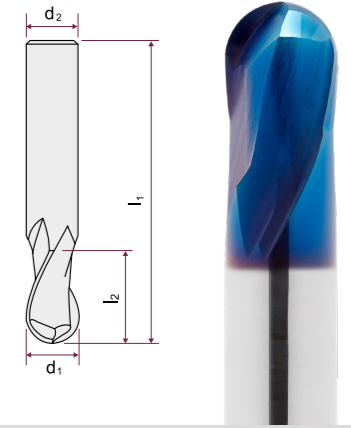


## Schneidstoffe

Qualität Beschichtung	Anwendung ISO						Durchmesser	Schneidenlänge l (mm)	Zähne z	Radius r (mm)
	P	M	K	N	S	H				
MGC VTNB	-	▲	-	-	▼	-	0,1 - 16	0,1 - 30	2 - 6	0 - 10
UMGC PVST	-	▼	-	-	▼	-	3 - 25	8 - 50	4	0 - 3

# Fräser für rostfreie Stähle | Titanlegierungen

Kugelfräser | 2 Schneiden



d <sub>1</sub> 0,1 - 16	z 2	r -	γ° 4° λ° 30°	MGCVTNB
			<b>NEU</b>	

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
<b>ohne AT   hochgenau   kurz   lang</b>														
NW 1722 81 001	0,1	0,1	-	-	50	0,05	4	2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	
NW 1722 81 002	0,2	0,2	-	-	50	0,1	4	2	0,4	0,4	0,5	0,6	0,8	
NW 1722 81 003	0,3	0,3	-	-	50	0,15	4	2	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	
NW 1722 81 004	0,4	0,4	-	-	50	0,2	4	2	0,6	0,6	0,7	0,8	1,0	
NW 1722 81 005	0,5	0,5	-	-	50	0,25	4	2	0,7	0,8	0,9	0,9	1,1	
NW 1722 81 006	0,6	0,6	-	-	50	0,3	4	2	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	
NW 1722 81 008	0,8	0,8	-	-	50	0,4	4	2	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	
NW 1722 81 010	1	1	-	-	50	0,5	4	2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,7	
NW 1722 81 015	1,5	1,5	-	-	50	0,75	4	2	1,8	1,9	2,0	2,1	2,3	
NW 1722 81 0151	1,5	1,5	-	-	75	0,75	4	2	1,8	1,9	2,0	2,1	2,3	
NW 1722 81 020	2	2	-	-	50	1	4	2	2,3	2,4	2,6	2,7	2,9	
NW 1722 81 0201	2	2	-	-	75	1	4	2	2,3	2,4	2,6	2,7	2,9	
NW 1722 81 0301	3	3	-	-	75	1,5	6	2	3,4	3,5	3,7	3,8	4,0	
NW 1722 81 0401	4	4	-	-	75	2	6	2	4,4	4,6	4,8	4,9	5,2	
NW 1722 81 050	5	5	-	-	57	2,5	6	2	5,4	5,7	5,8	6,0	6,2	
NW 1722 81 0501	5	5	-	-	75	2,5	6	2	5,4	5,7	5,8	6,0	6,2	
NW 1722 81 060	6	6	-	-	57	3	6	2	-	-	-	-	-	
NW 1722 81 0601	6	6	-	-	75	3	6	2	-	-	-	-	-	
NW 1722 81 080	8	8	-	-	63	4	8	2	-	-	-	-	-	
NW 1722 81 0801	8	8	-	-	90	4	8	2	-	-	-	-	-	
NW 1722 81 100	10	10	-	-	72	5	10	2	-	-	-	-	-	
NW 1722 81 1001	10	10	-	-	100	5	10	2	-	-	-	-	-	
NW 1722 81 120	12	12	-	-	83	6	12	2	-	-	-	-	-	
NW 1722 81 1201	12	12	-	-	110	6	12	2	-	-	-	-	-	
NW 1722 81 160	16	16	-	-	92	8	16	2	-	-	-	-	-	
NW 1722 81 1601	16	16	-	-	150	8	16	2	-	-	-	-	-	

Anwendungsdaten (fz / ap)

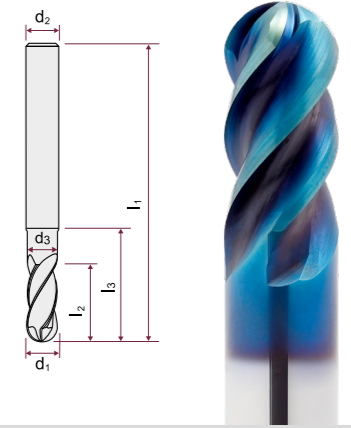
Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Kopierfräsen 3D</b>							
0,8	fz (mm) ap (mm)	-	0,005-0,0125 0,005-0,0425	-	-	0,005 0,005	-
1 - 2	fz (mm) ap (mm)	-	0,01-0,025 0,05-0,1	-	-	0,01 0,05	-
3 - 4	fz (mm) ap (mm)	-	0,04-0,055 0,08-0,19	-	-	0,04 0,08	-
5 - 6	fz (mm) ap (mm)	-	0,08-0,1 0,1-0,25	-	-	0,08 0,1	-
8	fz (mm) ap (mm)	-	0,08-0,115 0,15-0,375	-	-	0,08 0,15	-
10	fz (mm) ap (mm)	-	0,08-0,115 0,2-0,45	-	-	0,08 0,2	-
12	fz (mm) ap (mm)	-	0,08-0,115 0,2-0,5	-	-	0,08 0,2	-
16	fz (mm) ap (mm)	-	0,1-0,175 0,2-0,7	-	-	0,1 0,2	-

Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
MGCVTNB	Grob Fein	-	- 120 135 150	-	-	- 30 40 50	-

Fräser für rostfreie Stähle | Titanlegierungen

Kugelfräser | 4 Schneiden



d <sub>1</sub> 6 - 20	z 4	r -	γ° -5° λ° 43°	MGCVTNB
			<b>NEU</b>	

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
<b>ohne AT   lang</b>														
NW 1524 81 061	6	7	-	-	58	3	6	4	-	-	-	-	-	
NW 1524 81 081	8	9	-	-	64	4	8	4	-	-	-	-	-	
NW 1524 81 101	10	11	-	-	73	5	10	4	-	-	-	-	-	
NW 1524 81 121	12	13	-	-	83	6	12	4	-	-	-	-	-	
NW 1524 81 161	16	24	-	-	93	8	16	4	-	-	-	-	-	
NW 1524 81 200	20	30	53	19,8	104	10	20	4	-	-	-	-	-	

Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Kopierfräsen 3D</b>							
6	fz (mm) ap (mm)	-	0,08-0,1 0,1-0,25	-	-	0,08 0,1	-
8	fz (mm) ap (mm)	-	0,08-0,115 0,15-0,375	-	-	0,08 0,15	-
10	fz (mm) ap (mm)	-	0,08-0,115 0,2-0,45	-	-	0,08 0,2	-
12	fz (mm) ap (mm)	-	0,08-0,115 0,2-0,5	-	-	0,08 0,2	-
16	fz (mm) ap (mm)	-	0,1-0,175 0,2-0,7	-	-	0,1 0,2	-
20	fz (mm) ap (mm)	-	0,1-0,175 0,2-0,8	-	-	0,1 0,2	-

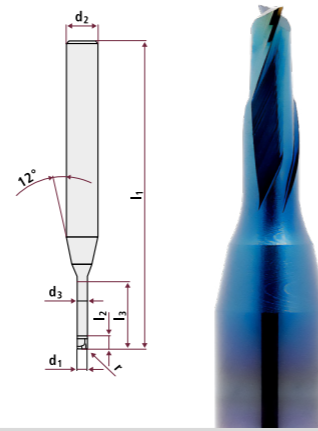
Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
MGCVTNB	Grob Fein	-	- 120 135 150	-	-	- 30 40 50	-

## Fräser für rostfreie Stähle | Titanlegierungen

Torus- Eckradiusfräser | 2 Schneiden

$d_1$ 0,1 - 12	$z$ 2	$r$ 0,02 - 2	$\gamma^\circ 4^\circ$ $\lambda^\circ 30^\circ$	MGCVTNB
			<b>NEU</b>	



Bestell-Nr.	$d_1$	$l_2$	$l_3$	$d_3$	$l_1$	$r$	$d_2$	$z$	Effektive Nutzlänge bei $x^\circ$ Formschräge					
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
ohne AT   hochgenau														
NWV 0722 81 001	0,1	0,1	-	-	50	0,02	4	2	0,24	0,33	0,43	0,52	0,69	
NWV 0722 81 002	0,2	0,2	-	-	50	0,05	4	2	0,37	0,47	0,57	0,66	0,84	
NWV 0722 81 003	0,3	0,3	-	-	50	0,05	4	2	0,50	0,61	0,72	0,82	1,01	
NWV 0722 81 004	0,4	0,4	-	-	50	0,1	4	2	0,58	0,69	0,78	0,86	1,02	
NWV 0722 81 005	0,5	0,5	-	-	50	0,1	4	2	0,71	0,82	0,91	1,00	1,17	
NWV 0722 81 006	0,6	0,6	-	-	50	0,1	4	2	0,83	0,94	1,04	1,14	1,31	
NWV 0722 81 008	0,8	0,8	-	-	50	0,1	4	2	1,06	1,19	1,30	1,40	1,59	
NWV 0722 81 010	1	1	-	-	50	0,2	4	2	1,27	1,41	1,53	1,63	1,82	
NWV 0722 81 0101	1	1	-	-	75	0,2	4	2	1,27	1,41	1,53	1,63	1,82	
NWV 0722 81 015	1,5	1,5	-	-	50	0,2	4	2	1,84	2,00	2,14	2,26	2,47	
NWV 0722 81 0151	1,5	1,5	-	-	75	0,2	4	2	1,84	2,00	2,14	2,26	2,47	
NWV 0722 81 02002	2	2	-	-	50	0,2	4	2	2,39	2,58	2,73	2,86	3,09	
NWV 0722 81 02102	2	2	-	-	75	0,2	4	2	2,39	2,58	2,73	2,86	3,09	
NWV 0722 81 02005	2	2	-	-	50	0,5	4	2	2,36	2,53	2,67	2,80	3,02	
NWV 0722 81 02105	2	2	-	-	75	0,5	4	2	2,36	2,53	2,67	2,80	3,02	
NWV 0722 81 03002	3	3	-	-	57	0,2	6	2	3,48	3,70	3,87	4,03	4,29	
NWV 0722 81 03102	3	3	-	-	75	0,2	6	2	3,48	3,70	3,87	4,03	4,29	
NWV 0722 81 03005	3	3	-	-	57	0,5	6	2	3,45	3,66	3,83	3,98	4,24	
NWV 0722 81 03105	3	3	-	-	75	0,5	6	2	3,45	3,66	3,83	3,98	4,24	
NWV 0722 81 04002	4	4	-	-	57	0,2	6	2	4,55	4,80	5,00	5,17	5,46	
NWV 0722 81 04102	4	4	-	-	75	0,2	6	2	4,55	4,80	5,00	5,17	5,46	
NWV 0722 81 04005	4	4	-	-	57	0,5	6	2	4,53	4,77	4,96	5,13	5,41	
NWV 0722 81 04105	4	4	-	-	75	0,5	6	2	4,53	4,77	4,96	5,13	5,41	
NWV 0722 81 05002	5	5	-	-	57	0,2	6	2	5,61	5,87	6,10	6,29	6,61	
NWV 0722 81 05102	5	5	-	-	75	0,2	6	2	5,61	5,87	6,10	6,29	6,61	
NWV 0722 81 05005	5	5	-	-	57	0,5	6	2	5,59	5,86	6,07	6,25	6,56	

Bestell-Nr.	$d_1$	$l_2$	$l_3$	$d_3$	$l_1$	$r$	$d_2$	$z$	Effektive Nutzlänge bei $x^\circ$ Formschräge				
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°
NWV 0722 81 05105	5	5	-	-	75	0,5	6	2	5,59	5,86	6,07	6,25	6,56
NWV 0722 81 06002	6	6	-	-	57	0,2	6	2	-	-	-	-	-
NWV 0722 81 06102	6	6	-	-	75	0,2	6	2	-	-	-	-	-
NWV 0722 81 06005	6	6	-	-	57	0,5	6	2	-	-	-	-	-
NWV 0722 81 06105	6	6	-	-	75	0,5	6	2	-	-	-	-	-
NWV 0722 81 06010	6	6	-	-	57	1	6	2	-	-	-	-	-
NWV 0722 81 06110	6	6	-	-	75	1	6	2	-	-	-	-	-
NWV 0722 81 08005	8	8	-	-	63	0,5	8	2	-	-	-	-	-
NWV 0722 81 08105	8	8	-	-	90	0,5	8	2	-	-	-	-	-
NWV 0722 81 08010	8	8	-	-	63	1	8	2	-	-	-	-	-
NWV 0722 81 08110	8	8	-	-	90	1	8	2	-	-	-	-	-
NWV 0722 81 10010	10	10	-	-	72	1	10	2	-	-	-	-	-
NWV 0722 81 10110	10	10	-	-	100	1	10	2	-	-	-	-	-
NWV 0722 81 10015	10	10	-	-	72	1,5	10	2	-	-	-	-	-
NWV 0722 81 10115	10	10	-	-	100	1,5	10	2	-	-	-	-	-
NWV 0722 81 12010	12	12	-	-	83	1	12	2	-	-	-	-	-
NWV 0722 81 12110	12	12	-	-	110	1	12	2	-	-	-	-	-
NWV 0722 81 12020	12	12	-	-	83	2	12	2	-	-	-	-	-
NWV 0722 81 12120	12	12	-	-	110	2	12	2	-	-	-	-	-

Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
-------------	--------------------	---	---	---	---	---	---

Kopierfräsen 3D

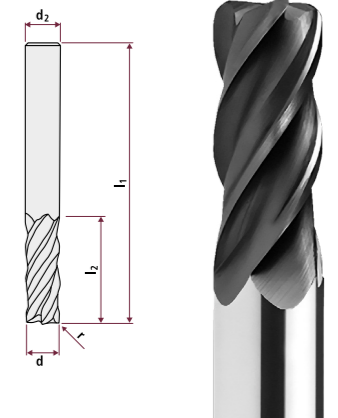
0,1 - 0,8	fz (mm)	-	0,005-0,02	-	-	0,005-0,02	-
	ap (mm)	-	0,005-0,08	-	-	0,005-0,08	-
1 - 2	fz (mm)	-	0,01-0,04	-	-	0,01-0,04	-
	ap (mm)	-	0,05-0,15	-	-	0,05-0,15	-
3 - 4	fz (mm)	-	0,04-0,07	-	-	0,04-0,07	-
	ap (mm)	-	0,08-0,3	-	-	0,08-0,3	-
5 - 6	fz (mm)	-	0,08-0,12	-	-	0,08-0,12	-
	ap (mm)	-	0,1-0,4	-	-	0,1-0,4	-
8	fz (mm)	-	0,08-0,15	-	-	0,08-0,15	-
	ap (mm)	-	0,15-0,6	-	-	0,15-0,6	-
10	fz (mm)	-	0,08-0,15	-	-	0,08-0,15	-
	ap (mm)	-	0,2-0,7	-	-	0,2-0,7	-
12	fz (mm)	-	0,08-0,15	-	-	0,08-0,15	-
	ap (mm)	-	0,2-0,8	-	-	0,2-0,8	-

Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
MGC VTNB	Grob	-	120	-	-	30	-
	Fein	-	135 150	-	-	40 50	-

Fräser für rostfreie Stähle | Titanlegierungen

Torus- Eckradiusfräser | 4 Schneiden | Ungleichteilung



d <sub>1</sub> 3 - 25	z 4	r 0,2 - 3	γ° 10° λ° 35°   37°	UMGC PVST

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
<b>ohne AT   kurz</b>														
NWV 0514 56 030	3	8	-	-	57	0,2	6	4	8,87	9,25	9,58	9,93	10,72	
NWV 0514 56 040	4	10	-	-	57	0,3	6	4	10,96	11,38	11,78	12,21	13,18	
NWV 0514 56 050	5	12	-	-	57	0,4	6	4	13,05	13,51	13,99	14,50	-	
NWV 0514 56 060	6	16	-	-	57	0,5	6	4	-	-	-	-	-	
NWV 0514 56 080	8	20	-	-	63	0,5	8	4	-	-	-	-	-	
NWV 0514 56 100	10	26	-	-	72	1	10	4	-	-	-	-	-	
NWV 0514 56 120	12	30	-	-	83	1	12	4	-	-	-	-	-	
NWV 0514 56 160	16	37	-	-	92	2	16	4	-	-	-	-	-	
NWV 0514 56 200	20	44	-	-	104	2	20	4	-	-	-	-	-	
NWV 0514 56 250	25	50	-	-	104	3	25	4	-	-	-	-	-	

Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Konturfräsen</b>							
3 - 4	fz (mm) ap (mm)	-	0,025-0,04 3-6	-	-	0,01-0,04 3-6	-
5 - 6	fz (mm) ap (mm)	-	0,045-0,055 6-9	-	-	0,025-0,055 6-9	-
8	fz (mm) ap (mm)	-	0,06-0,075 8-12	-	-	0,04-0,075 8-12	-
10	fz (mm) ap (mm)	-	0,08-0,1 10-15	-	-	0,06-0,1 10-15	-
12	fz (mm) ap (mm)	-	0,1-0,13 12-18	-	-	0,07-0,13 12-18	-
16	fz (mm) ap (mm)	-	0,13-0,15 16-24	-	-	0,09-0,15 16-24	-
20	fz (mm) ap (mm)	-	0,16-0,18 20-30	-	-	0,1-0,18 20-30	-
25	fz (mm) ap (mm)	-	0,16-0,18 25-38	-	-	0,1-0,18 25-38	-

Taschen- und Nutenfräsen

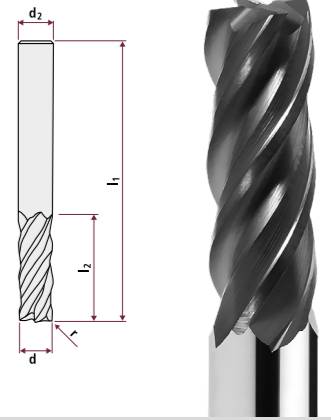
3 - 4	fz (mm) ap (mm)	-	0,015-0,02 0,5-1,6	-	-	0,006-0,02 0,5-1,6	-
5 - 6	fz (mm) ap (mm)	-	0,025-0,03 0,5-3	-	-	0,01-0,03 0,5-3	-
8	fz (mm) ap (mm)	-	0,04-0,045 0,5-4	-	-	0,025-0,045 0,5-4	-
10	fz (mm) ap (mm)	-	0,05-0,06 0,5-5	-	-	0,03-0,06 0,5-5	-
12	fz (mm) ap (mm)	-	0,06-0,065 0,5-6	-	-	0,04-0,065 0,5-6	-
16	fz (mm) ap (mm)	-	0,085-0,09 0,5-8	-	-	0,06-0,09 0,5-8	-
20	fz (mm) ap (mm)	-	0,09-0,095 0,5-8	-	-	0,08-0,095 0,5-8	-
25	fz (mm) ap (mm)	-	0,09-0,095 0,5-8	-	-	0,08-0,095 0,5-8	-

Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwen- dung	P	M	K	N	S	H
UMGC PVST	Grob Fein	-	40 <b>60</b> 80 80 <b>90</b> 100	-	-	15 <b>43</b> 70 20 <b>50</b> 80	-

Fräser für rostfreie Stähle | Titanlegierungen

Schafffräser | 4 Schneiden | Ungleichteilung



d <sub>1</sub> 3 - 25	z 4	r -	γ° 10° λ° 35°   37°	UMGC PVST

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
<b>ohne AT   kurz</b>														
NVV 0504 56 030	3	8	-	-	57	-	6	4	8,88	9,26	9,60	9,96	10,76	
NVV 0504 56 040	4	10	-	-	57	-	6	4	10,97	11,40	11,81	12,26	13,25	
NVV 0504 56 050	5	12	-	-	57	-	6	4	13,06	13,54	14,03	-	-	
NVV 0504 56 060	6	16	-	-	57	-	6	4	-	-	-	-	-	
NVV 0504 56 080	8	20	-	-	63	-	8	4	-	-	-	-	-	
NVV 0504 56 100	10	26	-	-	72	-	10	4	-	-	-	-	-	
NVV 0504 56 120	12	30	-	-	83	-	12	4	-	-	-	-	-	
NVV 0504 56 160	16	37	-	-	92	-	16	4	-	-	-	-	-	
NVV 0504 56 200	20	44	-	-	104	-	20	4	-	-	-	-	-	
NVV 0504 56 250	25	50	-	-	104	-	25	4	-	-	-	-	-	



Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Konturfräsen</b>							
3 - 4	fz (mm) ap (mm)	-	0,025-0,04 3-6	-	-	0,01-0,04 3-6	-
5 - 6	fz (mm) ap (mm)	-	0,045-0,055 6-9	-	-	0,025-0,055 6-9	-
8	fz (mm) ap (mm)	-	0,06-0,075 8-12	-	-	0,04-0,075 8-12	-
10	fz (mm) ap (mm)	-	0,08-0,1 10-15	-	-	0,06-0,1 10-15	-
12	fz (mm) ap (mm)	-	0,1-0,13 12-18	-	-	0,07-0,13 12-18	-
16	fz (mm) ap (mm)	-	0,13-0,15 16-24	-	-	0,09-0,15 16-24	-
20	fz (mm) ap (mm)	-	0,16-0,18 20-30	-	-	0,1-0,18 20-30	-
25	fz (mm) ap (mm)	-	0,16-0,18 25-38	-	-	0,1-0,18 25-38	-

Taschen- und Nutenfräsen

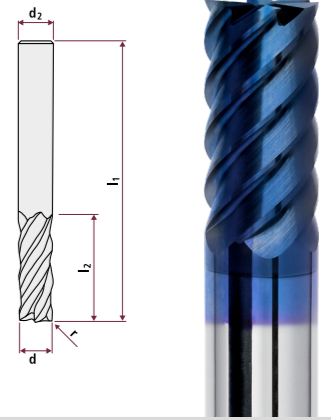
3 - 4	fz (mm) ap (mm)	-	0,015-0,02 0,5-1,6	-	-	0,006-0,02 0,5-1,6	-
5 - 6	fz (mm) ap (mm)	-	0,025-0,03 0,5-3	-	-	0,01-0,03 0,5-3	-
8	fz (mm) ap (mm)	-	0,04-0,045 0,5-4	-	-	0,025-0,045 0,5-4	-
10	fz (mm) ap (mm)	-	0,05-0,06 0,5-5	-	-	0,03-0,06 0,5-5	-
12	fz (mm) ap (mm)	-	0,06-0,065 0,5-6	-	-	0,04-0,065 0,5-6	-
16	fz (mm) ap (mm)	-	0,085-0,09 0,5-8	-	-	0,06-0,09 0,5-8	-
20	fz (mm) ap (mm)	-	0,09-0,095 0,5-8	-	-	0,08-0,095 0,5-8	-
25	fz (mm) ap (mm)	-	0,09-0,095 0,5-8	-	-	0,08-0,095 0,5-8	-

Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
UMGC PVST	Grob Fein	-	40 <b>60</b> 80 80 <b>90</b> 100	-	-	15 <b>43</b> 70 20 <b>50</b> 80	-

Fräser für rostfreie Stähle | Titanlegierungen

Schaftfräser | 6 Schneiden | Ungleichteilung



$d_1$  6-12     $z$  6     $r$  -     $\gamma^\circ$  6°    MGCVTNB  
 $\lambda^\circ$  50°  
**NEU**

Bestell-Nr.	$d_1$	$l_2$	$l_3$	$d_3$	$l_1$	$r$	$d_2$	$z$	Effektive Nutzlänge bei $x^\circ$ Formschräge					
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
<b>ohne AT   kurz</b>														
NVV 0258 81 061	6	12	-	-	57	-	6	6	-	-	-	-	-	
NVV 0258 81 081	8	16	-	-	63	-	8	6	-	-	-	-	-	
NVV 0258 81 101	10	20	-	-	72	-	10	6	-	-	-	-	-	
NVV 0258 81 121	12	24	-	-	83	-	12	6	-	-	-	-	-	

Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Konturfräsen</b>							
6	fz (mm) ap (mm)	-	0,03 12	-	-	0,03 12	-
8	fz (mm) ap (mm)	-	0,04 16	-	-	0,04 16	-
10	fz (mm) ap (mm)	-	0,04 20	-	-	0,04 20	-
12	fz (mm) ap (mm)	-	0,05 24	-	-	0,05 24	-

Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
MGC VTNB	Grob Fein	-	120 <b>135</b> 150	-	-	30 <b>40</b> 50	-

# Fräser Aluminium | Kupfer | Kunststoffe

Kugel-, Torus- Eckradius- und Schafffräser

## Eigenschaften

- 2 bis 4 Schneiden
- Kugelfräser
- Torus-Eckradiusfräser
- Schafffräser

Kugelfräser | 2 Schneiden ..... 83  
 Torus- Eckradiusfräser | 2 Schneiden ..... 87  
 Schafffräser | 1 Schneide für Aluminium und NE ..... 91  
 Schafffräser | 1 Schneide für Kunststoffe und Aluminium ..... 93  
 Schafffräser | 2 Schneiden ..... 95  
 Schafffräser | 3 Schneiden für Aluminium ..... 98  
 Schafffräser | 4 Schneiden für Aluminium ..... 100

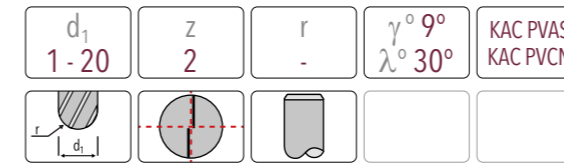
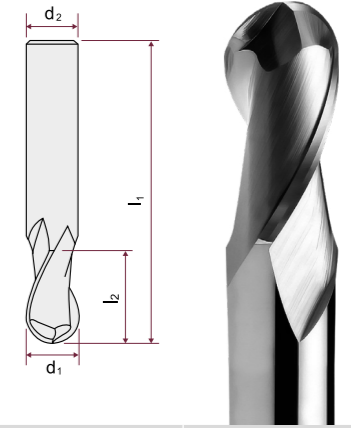


Schneidstoffe

Qualität Beschichtung	Anwendung ISO					Durchmesser	Schneidlänge l (mm)	Zähne z	Radius r (mm)
	P	M	K	N	S				
KAC PVAS	-	▽	-	▽	▽	0,4 - 20	1 - 40	2 - 4	0 - 10
KAC PVCN	-	-	-	▽	▽	0,4 - 20	0,6 - 35	2	0,2 - 10
KAC Poliert	-	-	-	▽	-	1 - 16	5 - 32	1 - 3	0
MGC PVCS	-	▽	-	▽	▽	3 - 16	6 - 32	3	0
UMGC PVCS	-	▽	-	▽	▽	6 - 16	8 - 18	4	0,5 - 2

# Fräser für Aluminium | Kupfer | Kunststoffe

Kugelfräser | 2 Schneiden



Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					Qualität Beschichtung
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
mit AT   kurz   lang														
NW 1432 47 0101	1	1,5	6	0,95	50	0,5	4	2	6,9	7,2	7,4	7,6	8,0	KAC PVAS
NW 1432 47 0102	1	1,5	10	0,95	50	0,5	4	2	11,1	11,5	11,8	12,1	12,7	KAC PVAS
NW 1432 47 0103	1	1,5	15	0,95	50	0,5	4	2	16,3	16,7	17,2	17,6	18,6	KAC PVAS
NW 1432 47 0104	1	1,5	20	0,95	75	0,5	4	2	21,4	22,0	22,5	23,1	24,4	KAC PVAS
NW 1432 47 0105	1	1,5	25	0,95	75	0,5	4	2	26,6	27,2	27,9	28,6	-	KAC PVAS
NW 1432 47 0106	1	1,5	30	0,95	75	0,5	4	2	31,7	32,5	33,3	34,2	-	KAC PVAS
NW 1432 47 0152	1,5	2,5	10	1,4	50	0,75	4	2	11,2	11,5	11,8	12,1	12,8	KAC PVAS
NW 1432 47 0153	1,5	2,5	15	1,4	50	0,75	4	2	16,4	16,8	17,2	17,6	18,6	KAC PVAS
NW 1432 47 0154	1,5	2,5	20	1,4	75	0,75	4	2	21,5	22,0	22,6	23,2	24,4	KAC PVAS
NW 1432 47 0155	1,5	2,5	25	1,4	75	0,75	4	2	26,6	27,3	28,0	28,7	-	KAC PVAS
NW 1432 47 0156	1,5	2,5	30	1,4	75	0,75	4	2	31,8	32,5	33,4	34,2	-	KAC PVAS
NW 1432 47 0212	2	3	10	1,9	50	1	4	2	11,2	11,5	11,8	12,1	12,7	KAC PVAS
NW 1432 47 0213	2	3	15	1,9	50	1	4	2	16,3	16,8	17,2	17,6	18,6	KAC PVAS
NW 1432 47 0214	2	3	20	1,9	75	1	4	2	21,5	22,0	22,6	23,2	-	KAC PVAS
NW 1432 47 02141	2	3	25	1,9	75	1	4	2	26,6	27,3	28,0	28,7	-	KAC PVAS
NW 1432 47 0215	2	3	30	1,9	75	1	4	2	31,8	32,5	33,4	-	-	KAC PVAS
NW 1432 47 02151	2	3	35	1,9	75	1	4	2	36,9	37,8	38,7	-	-	KAC PVAS
NW 1432 47 0253	2,5	4	15	2,4	50	1,25	4	2	16,3	16,8	17,2	17,6	-	KAC PVAS
NW 1432 47 0254	2,5	4	20	2,4	75	1,25	4	2	21,5	22,0	22,6	-	-	KAC PVAS
NW 1432 47 02551	2,5	4	35	2,4	75	1,25	4	2	36,9	37,8	-	-	-	KAC PVAS
NW 1432 47 0302	3	4,5	10	2,9	57	1,5	6	2	11,2	11,5	11,8	12,0	12,6	KAC PVAS
NW 1432 47 0304	3	4,5	20	2,9	57	1,5	6	2	21,5	22,0	22,5	23,1	24,3	KAC PVAS
NW 1432 47 0305	3	4,5	30	2,9	75	1,5	6	2	31,7	32,5	33,3	34,2	-	KAC PVAS
NW 1432 47 0306	3	4,5	40	2,9	75	1,5	6	2	42,0	43,0	44,1	-	-	KAC PVAS
NW 1432 47 0402	4	6	10	3,8	57	2	6	2	11,3	11,6	11,9	12,1	12,7	KAC PVAS
NW 1432 47 0404	4	6	20	3,8	57	2	6	2	21,6	22,1	22,6	23,2	-	KAC PVAS

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					Qualität Beschichtung
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
NWV 1432 47 0405	4	6	30	3,8	75	2	6	2	31,9	32,6	33,4	-	-	KAC PVAS
NWV 1432 47 0406	4	6	40	3,8	75	2	6	2	42,1	43,1	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1432 47 0604	6	6	20	5,8	57	3	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1432 47 0605	6	6	30	5,8	75	3	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1432 47 0606	6	6	40	5,8	75	3	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1432 47 0607	6	6	50	5,8	100	3	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1432 47 0608	6	6	70	5,8	100	3	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1432 47 08051	8	12	35	7,8	90	4	8	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1432 47 0807	8	12	50	7,8	100	4	8	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1432 47 0808	8	12	70	7,8	100	4	8	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1432 47 1006	10	15	40	9,8	72	5	10	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1432 47 1007	10	15	50	9,8	100	5	10	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1432 47 1008	10	15	70	9,8	100	5	10	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1432 47 1009	10	15	100	9,8	150	5	10	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1432 47 1206	12	18	40	11,8	83	6	12	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1432 47 1207	12	18	50	11,8	110	6	12	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1432 47 1208	12	18	70	11,8	110	6	12	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1432 47 1209	12	18	100	11,8	150	6	12	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1432 47 1609	16	24	100	15,8	150	8	16	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1432 47 2009	20	30	100	19,8	150	10	20	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS

ohne AT | kurz | lang

NWV 1462 43 004	0,4	0,6	-	-	50	0,2	4	2	0,8	1,0	1,1	1,2	1,4	KAC PVCN
NWV 1462 43 010	1	1,5	-	-	50	0,5	4	2	1,8	2,0	2,2	2,3	2,5	KAC PVCN
NWV 1412 47 010	1	1,5	-	-	50	0,5	4	2	1,8	2,0	2,2	2,3	2,5	KAC PVAS
NWV 1412 47 015	1,5	2,5	-	-	50	0,75	4	2	2,9	3,2	3,3	3,5	3,8	KAC PVAS
NWV 1462 43 015	1,5	2,5	-	-	57	0,75	6	2	2,9	3,2	3,3	3,5	3,8	KAC PVCN
NWV 1412 47 021	2	3	-	-	50	1	4	2	3,5	3,7	3,9	4,0	4,3	KAC PVAS
NWV 1462 43 020	2	3	-	-	57	1	6	2	3,5	3,7	3,9	4,0	4,3	KAC PVCN
NWV 1412 47 020	2	3	-	-	57	1	6	2	3,5	3,7	3,9	4,0	4,3	KAC PVAS
NWV 1422 47 020	2	4	-	-	75	1	4	2	4,6	4,8	5,0	5,2	5,6	KAC PVAS
NWV 1462 43 025	2,5	4	-	-	57	1,25	6	2	4,5	4,8	5,0	5,2	5,5	KAC PVCN
NWV 1462 43 030	3	4,5	-	-	57	1,5	6	2	5,1	5,3	5,5	5,7	6,1	KAC PVCN
NWV 1412 47 030	3	4,5	-	-	57	1,5	6	2	5,1	5,3	5,5	5,7	6,1	KAC PVAS
NWV 1422 47 030	3	15	-	-	60	1,5	4	2	16,1	16,6	17,2	-	-	KAC PVAS
NWV 1422 47 031	3	15	-	-	75	1,5	4	2	16,1	16,6	17,2	-	-	KAC PVAS

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					Qualität Beschichtung
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
NWV 1412 47 040	4	6	-	-	57	2	6	2	6,6	6,9	7,2	7,4	7,8	KAC PVAS
NWV 1462 43 040	4	6	-	-	57	2	6	2	6,6	6,9	7,2	7,4	7,8	KAC PVCN
NWV 1422 47 040	4	20	-	-	60	2	4	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1422 47 041	4	20	-	-	75	2	4	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1412 47 050	5	7,5	-	-	57	2,5	6	2	8,2	8,5	8,8	9,0	9,6	KAC PVAS
NWV 1462 43 050	5	7,5	-	-	57	2,5	6	2	8,2	8,5	8,8	9,0	9,6	KAC PVCN
NWV 1422 47 0501	5	20	-	-	75	2,5	6	2	21,3	21,9	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1422 47 0511	5	20	-	-	100	2,5	6	2	21,3	21,9	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1412 47 060	6	9	-	-	57	3	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1462 43 060	6	9	-	-	57	3	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
NWV 1422 47 060	6	20	-	-	100	3	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1472 43 061	6	20	-	-	150	3	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
NWV 1422 47 061	6	20	-	-	150	3	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1462 43 080	8	12	-	-	63	4	8	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
NWV 1412 47 080	8	12	-	-	63	4	8	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1422 47 080	8	25	-	-	100	4	8	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1422 47 081	8	25	-	-	150	4	8	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1462 43 090	9	13,5	-	-	72	4,5	10	2	14,4	14,8	15,2	15,6	-	KAC PVCN
NWV 1412 47 100	10	15	-	-	72	5	10	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1462 43 100	10	15	-	-	72	5	10	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
NWV 1422 47 100	10	25	-	-	100	5	10	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1422 47 101	10	25	-	-	150	5	10	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1462 43 120	12	18	-	-	83	6	12	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
NWV 1412 47 120	12	18	-	-	83	6	12	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1422 47 120	12	30	-	-	100	6	12	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1422 47 121	12	30	-	-	150	6	12	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1412 47 160	16	24	-	-	92	8	16	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1462 43 160	16	24	-	-	92	8	16	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
NWV 1422 47 160	16	30	-	-	100	8	16	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1422 47 161	16	30	-	-	150	8	16	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1472 43 161	16	30	-	-	150	8	16	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
NWV 1412 47 200	20	30	-	-	104	10	20	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NWV 1472 43 201	20	35	-	-	150	10	20	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
NWV 1422 47 201	20	35	-	-	150	10	20	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS

Anwendungsdaten (fz / ap)

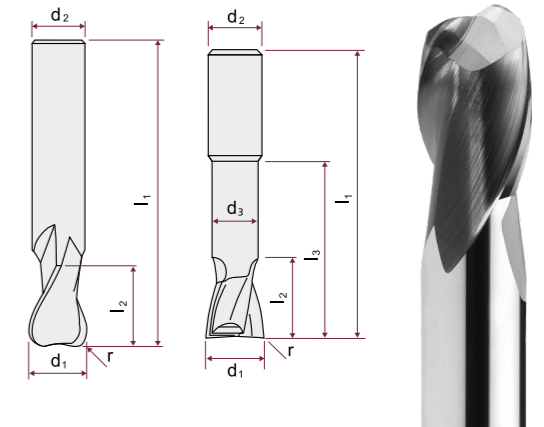
Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Kopierfräsen 3D</b>							
0,4	fz (mm) ap (mm)	-	0,005-0,0125 0,005-0,0425	-	0,01-0,03 0,01-0,3	0,005 0,005	-
1 - 2,5	fz (mm) ap (mm)	-	0,01-0,025 0,05-0,1	-	0,02-0,08 0,1-0,7	0,01 0,05	-
3 - 4	fz (mm) ap (mm)	-	0,04-0,055 0,08-0,19	-	0,04-0,1 0,15-1,4	0,04 0,08	-
5 - 6	fz (mm) ap (mm)	-	0,08-0,1 0,1-0,25	-	0,06-0,15 0,2-2	0,08 0,1	-
8	fz (mm) ap (mm)	-	0,08-0,115 0,15-0,375	-	0,08-0,2 0,3-2,8	0,08 0,15	-
9 - 10	fz (mm) ap (mm)	-	0,08-0,115 0,2-0,45	-	0,08-0,25 0,4-3,5	0,08 0,2	-
12	fz (mm) ap (mm)	-	0,08-0,115 0,2-0,5	-	0,1-0,3 0,4-4,2	0,08 0,2	-
16	fz (mm) ap (mm)	-	0,1-0,175 0,2-0,7	-	0,1-0,3 0,4-5,6	0,1 0,2	-
20	fz (mm) ap (mm)	-	0,1-0,175 0,2-0,8	-	0,1-0,35 0,4-7	0,1 0,2	-

Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
KAC PVAS	Grob	-	-	-	200 400 600	-	-
	Fein	-	100 110 120	-	400 700 1000	50 55 60	-
KAC PVCN	Grob	-	-	-	200 500 800	-	-
	Fein	-	-	-	200 600 1000	50 55 60	-

Für Aluminium | Kupfer | Kunststoffe

Torus- Eckradiusfräser | 2 Schneiden



d <sub>1</sub> 0,4 - 20	z 2	r 0,12 - 5	γ° 9° λ° 30°	KAC PVAS KAC PVCN

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					Qualität Beschichtung
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
<b>ohne AT   kurz   lang</b>														
1 <sup>NV</sup> V 0442 47 004	0,4	1	-	-	50	0,12	4	2	1,3	1,5	1,6	1,8	2,0	KAC PVAS
1 <sup>NV</sup> V 0442 47 006	0,6	1	-	-	50	0,2	4	2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	KAC PVAS
1 <sup>NV</sup> V 0442 47 008	0,8	1,2	-	-	50	0,25	4	2	1,5	1,7	1,8	2,0	2,2	KAC PVAS
NV 0462 43 011	1	1	-	-	50	0,2	4	2	1,3	1,5	1,6	1,7	2,0	KAC PVCN
1 <sup>NV</sup> V 0442 47 010	1	1,5	-	-	50	0,3	4	2	1,9	2,0	2,2	2,3	2,6	KAC PVAS
NV 0462 43 0151	1,5	1,5	-	-	50	0,2	4	2	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6	KAC PVCN
1 <sup>NV</sup> V 0442 47 015	1,5	2,3	-	-	50	0,3	4	2	2,8	3,0	3,2	3,3	3,6	KAC PVAS
NV 0432 47 021	2	2	-	-	50	0,2	4	2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,3	KAC PVAS
NV 0462 43 021	2	2	-	-	50	0,2	4	2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,3	KAC PVCN
NV 0432 47 02011	2	2	-	-	50	0,5	4	2	2,4	2,6	2,8	2,9	3,2	KAC PVAS
NV 0462 43 02105	2	2	-	-	50	0,5	4	2	2,4	2,6	2,8	2,9	3,2	KAC PVCN
1 <sup>NV</sup> V 0442 47 020	2	3	-	-	50	0,5	4	2	3,5	3,8	4,0	4,1	4,4	KAC PVAS
NV 0462 43 031	3	3	-	-	50	0,2	4	2	3,5	3,8	4,0	4,2	4,5	KAC PVCN
NV 0432 47 031	3	3	-	-	50	0,2	4	2	3,5	3,8	4,0	4,2	4,5	KAC PVAS
NV 0462 43 03105	3	3	-	-	50	0,5	4	2	3,5	3,8	4,0	4,1	4,4	KAC PVCN
NV 0432 47 03011	3	3	-	-	50	0,5	4	2	3,5	3,8	4,0	4,1	4,4	KAC PVAS
1 <sup>NV</sup> V 0442 47 030	3	4	-	-	50	0,5	4	2	4,6	4,9	5,1	5,3	5,7	KAC PVAS
NV 0432 47 041	4	4	-	-	50	0,2	4	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NV 0462 43 041	4	4	-	-	50	0,2	4	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
NV 0432 47 04011	4	4	-	-	50	0,5	4	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NV 0462 43 04105	4	4	-	-	50	0,5	4	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
1 <sup>NV</sup> V 0442 47 040	4	6	-	-	50	0,5	4	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NV 0462 43 051	5	5	-	-	57	0,2	6	2	5,7	6,0	6,2	6,5	7,0	KAC PVCN
NV 0462 43 05105	5	5	-	-	57	0,5	6	2	5,7	6,0	6,2	6,4	6,9	KAC PVCN
1 <sup>NV</sup> V 0442 47 050	5	7	-	-	57	1	6	2	7,8	8,1	8,4	8,7	9,3	KAC PVAS
NV 0462 43 06105	6	6	-	-	57	0,5	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					Qualität Beschichtung
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
NVV 0462 43 061	6	6	-	-	57	0,7	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
NVV 0462 43 06110	6	6	-	-	57	1	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
<sup>1</sup> NVV 0442 47 060	6	8	-	-	57	1	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0482 40 061*	6	20	-	-	80	2,5	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0462 43 0811	8	8	-	-	63	0,5	8	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
NVV 0462 43 081	8	8	-	-	63	0,7	8	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
NVV 0462 43 0812	8	8	-	-	63	1	8	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
<sup>1</sup> NVV 0442 47 080	8	10	-	-	63	1,5	8	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0482 40 081*	8	25	-	-	80	3	8	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0482 40 082*	8	25	-	-	120	3	8	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0462 43 101	10	10	-	-	72	0,7	10	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
<sup>1</sup> NVV 0442 47 100	10	12	-	-	72	2	10	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0482 40 101*	10	28	-	-	80	4	10	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0482 40 102*	10	28	-	-	120	4	10	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0462 43 121	12	12	-	-	83	0,7	12	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
NVV 0462 43 1213	12	12	-	-	83	1,5	12	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
<sup>1</sup> NVV 0442 47 120	12	15	-	-	83	2,5	12	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0482 40 121*	12	28	-	-	80	5	12	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0482 40 122*	12	28	-	-	120	5	12	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0462 43 161	16	16	-	-	92	0,7	16	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
NVV 0462 43 201	20	20	-	-	104	0,7	20	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
mit AT   kurz   lang														
NVV 0462 43 010	1	1	10	0,95	50	0,2	4	2	11,1	11,5	11,8	12,1	12,8	KAC PVCN
NVV 0462 43 015	1,5	1,5	10	1,4	50	0,2	4	2	11,2	11,6	11,9	12,2	12,8	KAC PVCN
NVV 0462 43 020	2	2	10	1,9	50	0,2	4	2	11,2	11,6	11,9	12,2	12,8	KAC PVCN
NVV 0432 47 020	2	2	10	1,9	50	0,2	4	2	11,2	11,6	11,9	12,2	12,8	KAC PVAS
NVV 0462 43 02005	2	2	10	1,9	50	0,5	4	2	11,2	11,5	11,8	12,1	12,8	KAC PVCN
NVV 0432 47 0201	2	2	10	1,9	50	0,5	4	2	11,2	11,5	11,8	12,1	12,8	KAC PVAS
NVV 0462 43 030	3	3	12	2,9	50	0,2	4	2	13,3	13,7	14,0	14,4	-	KAC PVCN
NVV 0432 47 030	3	3	12	2,9	50	0,2	4	2	13,3	13,7	14,0	14,4	-	KAC PVAS
NVV 0462 43 03005	3	3	12	2,9	50	0,5	4	2	13,3	13,6	14,0	14,4	-	KAC PVCN
NVV 0432 47 0301	3	3	12	2,9	50	0,5	4	2	13,3	13,6	14,0	14,4	-	KAC PVAS
NVV 0432 47 040	4	4	15	3,8	50	0,2	4	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0462 43 040	4	4	15	3,8	50	0,2	4	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
NVV 0432 47 0401	4	4	15	3,8	50	0,5	4	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS

\* Abweichende Werte:  $\gamma^\circ=1^\circ$ ;  $\lambda^\circ=30^\circ$ 

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					Qualität Beschichtung
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
NVV 0462 43 04005	4	4	15	3,8	50	0,5	4	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
NVV 0432 47 050	5	5	21	4,8	57	0,2	6	2	22,7	23,3	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0462 43 050	5	5	21	4,8	57	0,2	6	2	22,7	23,3	-	-	-	KAC PVCN
NVV 0432 47 0501	5	5	21	4,8	57	0,5	6	2	22,7	23,2	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0462 43 05005	5	5	21	4,8	57	0,5	6	2	22,7	23,2	-	-	-	KAC PVCN
NVV 0432 47 060	6	6	21	5,8	57	0,2	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0432 47 0601	6	6	21	5,8	57	0,5	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0462 43 06005	6	6	21	5,8	57	0,5	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
NVV 0462 43 060	6	6	21	5,8	57	0,7	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
NVV 0462 43 06010	6	6	21	5,8	57	1	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
NVV 0432 47 0612	6	6	21	5,8	57	1	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0432 47 0613	6	6	30	5,8	75	1	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0462 43 0801	8	8	27	7,8	63	0,5	8	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
NVV 0432 47 081	8	8	27	7,8	63	0,5	8	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0462 43 080	8	8	27	7,8	63	0,7	8	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
NVV 0462 43 0802	8	8	27	7,8	63	1	8	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
NVV 0432 47 080	8	8	30	7,8	63	1	8	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0432 47 0805	8	8	50	7,8	90	1	8	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0432 47 1011	10	10	32	9,8	72	0,5	10	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0462 43 100	10	10	32	9,8	72	0,7	10	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
NVV 0462 43 1002	10	10	32	9,8	72	1	10	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
NVV 0432 47 101	10	10	32	9,8	72	1	10	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0432 47 1014	10	10	40	9,8	100	1	10	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0432 47 1016	10	10	60	9,8	100	1	10	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0432 47 100	10	10	32	9,8	72	1,5	10	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0432 47 1201	12	12	38	11,8	83	0,5	12	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0462 43 120	12	12	38	11,8	83	0,7	12	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
NVV 0462 43 1203	12	12	38	11,8	83	1,5	12	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
NVV 0432 47 120	12	12	38	11,8	83	1,5	12	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0432 47 1206	12	12	60	11,8	110	1,5	12	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0432 47 1208	12	12	80	11,8	110	1,5	12	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0462 43 160	16	16	44	15,8	92	0,7	16	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
NVV 0432 47 1615	16	16	50	15,8	92	1,5	16	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0432 47 1619	16	16	100	15,8	150	1,5	16	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0432 47 160	16	16	44	15,8	92	2	16	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					Qualität Beschichtung
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
NVV 0462 43 200	20	20	54	19,8	104	0,7	20	2	-	-	-	-	-	KAC PVCN
NVV 0432 47 2009	20	20	100	19,8	150	1,5	20	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS
NVV 0432 47 200	20	20	54	19,8	104	2	20	2	-	-	-	-	-	KAC PVAS

Anwendungsdaten (fz / ap)

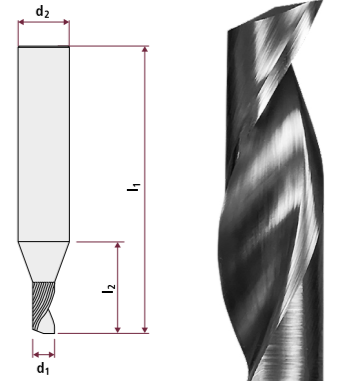
Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Kopierfräsen 3D</b>							
0,4 - 0,8	fz (mm)	-	0,005-0,02	-	0,01-0,03	0,005	-
	ap (mm)	-	0,005-0,08	-	0,01-0,3	0,005	-
1 - 2	fz (mm)	-	0,01-0,04	-	0,02-0,08	0,01-0,04	-
	ap (mm)	-	0,05-0,15	-	0,1-0,7	0,05-0,15	-
3 - 4	fz (mm)	-	0,04-0,07	-	0,04-0,1	0,04-0,07	-
	ap (mm)	-	0,08-0,3	-	0,15-1,4	0,08-0,3	-
5 - 6	fz (mm)	-	0,08-0,12	-	0,06-0,15	0,08-0,12	-
	ap (mm)	-	0,1-0,4	-	0,2-2	0,1-0,4	-
8	fz (mm)	-	0,08-0,15	-	0,08-0,2	0,08-0,115	-
	ap (mm)	-	0,15-0,6	-	0,3-2,8	0,15-0,375	-
10	fz (mm)	-	0,08-0,15	-	0,08-0,25	0,08-0,115	-
	ap (mm)	-	0,2-0,7	-	0,4-3,5	0,2-0,45	-
12	fz (mm)	-	0,08-0,15	-	0,1-0,3	0,08-0,115	-
	ap (mm)	-	0,2-0,8	-	0,4-4,2	0,2-0,5	-
16	fz (mm)	-	0,1	-	0,1-0,3	0,1	-
	ap (mm)	-	0,2	-	0,4-5,6	0,2	-
20	fz (mm)	-	0,1	-	0,1-0,35	0,1	-
	ap (mm)	-	0,2	-	0,4-7	0,2	-

Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwen- dung	P	M	K	N	S	H
KAC PVAS	Grob	-	100	-	200	50	-
	Fein	-	110	-	400	55	-
KAC PVCN	Grob	-	-	-	200	50	-
	Fein	-	-	-	500	55	-

Fräser für Aluminium | Kupfer | Kunststoffe

Schafffräser | 1 Schneide für Aluminium und NE




d <sub>1</sub> 1 - 12	z 1	r -	γ° - λ° 30°	KAC Poliert

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge						
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°		
<b>ohne AT   kurz</b>															
NVV 0401 40 010	1	5	-	-	38	-	3	1	8,61	8,72	8,83	8,95	9,19		
NVV 0401 40 020	2	10	-	-	40	-	3	1	12,56	13,79	14,81	-	-		
NVV 0401 40 030	3	10	-	-	38	-	3	1	-	-	-	-	-		
NVV 0401 40 040	4	14	-	-	50	-	4	1	-	-	-	-	-		
NVV 0401 40 050	5	16	-	-	60	-	6	1	20,76	21,02	-	-	-		
NVV 0401 40 060	6	20	-	-	60	-	6	1	-	-	-	-	-		
NVV 0401 40 080	8	20	-	-	75	-	8	1	-	-	-	-	-		
NVV 0401 40 100	10	22	-	-	64	-	10	1	-	-	-	-	-		
NVV 0401 40 120	12	22	-	-	64	-	12	1	-	-	-	-	-		

Anwendungsdaten (fz / ap)

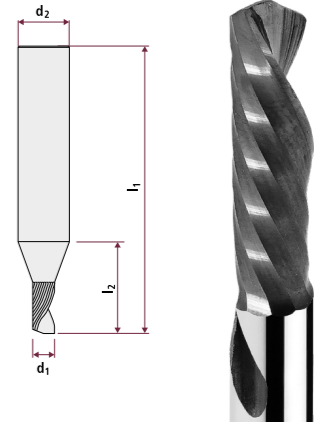
Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Taschen- und Nutenfräsen</b>							
1	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,005-0,03 0,1-2	-	-
2	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,005-0,04 0,2-4	-	-
3	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,01-0,06 0,3-6	-	-
4	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,01-0,08 0,4-8	-	-
5	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,01-0,09 0,5-10	-	-
6	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,015-0,1 0,6-12	-	-
8	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,02-0,12 0,6-16	-	-
10	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,025-0,14 1-16	-	-
12	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,03-0,17 1-18	-	-

Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
KAC Poliert	Grob Fein	-	-	-	<div style="text-align: center;">                       400 <b>500</b> 600                      800 <b>900</b> 1000                 </div>	-	-

Fräser für Aluminium | Kupfer | Kunststoffe

Schafffräser | 1 Schneide für Kunststoffe und Aluminium



d <sub>1</sub> 1-8	z 1	r -	γ° - λ° 30°	KAC Poliert
				

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
<b>ohne AT   kurz</b>														
NWV 0411 40 010	1	5	-	-	38	-	3	1	8,61	8,72	8,83	8,95	9,19	
NWV 0411 40 015	1,5	5	-	-	38	-	3	1	8,61	8,72	8,83	8,95	9,19	
NWV 0411 40 020	2	10	-	-	38	-	3	1	13,16	13,33	13,51	13,68	-	
NWV 0411 40 030	3	10	-	-	38	-	3	1	-	-	-	-	-	
NWV 0411 40 040	4	14	-	-	50	-	4	1	-	-	-	-	-	
NWV 0411 40 050	5	16	-	-	60	-	5	1	-	-	-	-	-	
NWV 0411 40 060	6	20	-	-	60	-	6	1	-	-	-	-	-	
NWV 0411 40 080	8	20	-	-	75	-	8	1	-	-	-	-	-	

Anwendungsdaten (fz / ap)

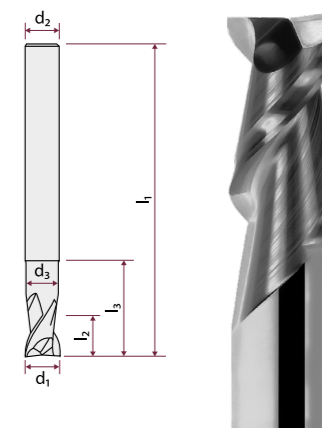
Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Taschen- und Nutenfräsen</b>							
1	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,005-0,03 0,1-2	-	-
2	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,005-0,03 0,1-2	-	-
3	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,005-0,04 0,2-4	-	-
4	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,01-0,06 0,3-6	-	-
5	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,01-0,08 0,4-8	-	-
6	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,01-0,09 0,5-10	-	-
8	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,015-0,1 0,6-12	-	-
10	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,02-0,12 0,6-16	-	-
12	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,03-0,17 1-18	-	-

Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
KAC Poliert	Grob Fein	-	-	-	200 <b>300</b> 400 350 <b>425</b> 500	-	-

Fräser für Aluminium | Kupfer | Kunststoffe

Schafffräser | 2 Schneiden



d <sub>1</sub> 1 - 20	z 2	r -	γ° 16° λ° 45°	KAC PVAS

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
<b>ohne AT   kurz   lang</b>														
NWV 0412 47 010	1	2	-	-	50	-	4	2	2,46	2,68	2,86	3,02	3,31	
NWV 0412 47 015	1,5	3	-	-	50	-	4	2	3,56	3,81	4,02	4,20	4,52	
NWV 0412 47 021	2	4	-	-	50	-	4	2	4,64	4,92	5,15	5,36	5,79	
NWV 0412 47 020	2	4	-	-	57	-	6	2	4,64	4,92	5,15	5,36	5,79	
NWV 0412 47 030	3	6	-	-	57	-	6	2	9,62	10,31	10,52	10,92	11,80	
NWV 0422 47 030	3	15	-	-	60	-	3	2	-	-	-	-	-	
NWV 0422 47 031	3	15	-	-	75	-	3	2	-	-	-	-	-	
NWV 0412 47 041	4	8	-	-	50	-	4	2	-	-	-	-	-	
NWV 0412 47 040	4	8	-	-	57	-	6	2	11,99	12,29	12,74	13,21	14,28	
NWV 0422 47 040	4	20	-	-	60	-	4	2	-	-	-	-	-	
NWV 0422 47 041	4	20	-	-	75	-	4	2	-	-	-	-	-	
NWV 0422 47 042	4	20	-	-	100	-	4	2	-	-	-	-	-	
NWV 0412 47 050	5	10	-	-	57	-	6	2	14,60	15,12	15,67	-	-	
NWV 0422 47 050	5	20	-	-	70	-	5	2	-	-	-	-	-	
NWV 0412 47 060	6	12	-	-	57	-	6	2	-	-	-	-	-	
NWV 0422 47 060	6	20	-	-	100	-	6	2	-	-	-	-	-	
NWV 0412 47 080	8	16	-	-	63	-	8	2	-	-	-	-	-	
NWV 0422 47 080	8	25	-	-	100	-	8	2	-	-	-	-	-	
NWV 0412 47 100	10	20	-	-	72	-	10	2	-	-	-	-	-	
NWV 0422 47 100	10	25	-	-	100	-	10	2	-	-	-	-	-	
NWV 0422 47 101	10	25	-	-	150	-	10	2	-	-	-	-	-	
NWV 0412 47 120	12	24	-	-	83	-	12	2	-	-	-	-	-	
NWV 0422 47 120	12	30	-	-	100	-	12	2	-	-	-	-	-	
NWV 0422 47 121	12	30	-	-	150	-	12	2	-	-	-	-	-	
NWV 0412 47 160	16	32	-	-	92	-	16	2	-	-	-	-	-	
NWV 0422 47 161	16	30	-	-	150	-	16	2	-	-	-	-	-	



Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge				
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°
NVV 0412 47 200	20	40	-	-	104	-	20	2	-	-	-	-	-
NVV 0422 47 201	20	35	-	-	150	-	20	2	-	-	-	-	-
mit AT   kurz   lang													
NVV 0412 47 0102	1	2	10	0,95	50	-	4	2	11,10	11,49	11,80	12,11	12,79
NVV 0412 47 0103	1	2	15	0,95	50	-	4	2	16,28	16,75	17,19	17,64	18,63
NVV 0412 47 0152	1,5	3	10	1,4	50	-	4	2	11,10	11,49	11,80	12,11	12,79
NVV 0412 47 0153	1,5	3	15	1,4	50	-	4	2	16,28	16,75	17,19	17,64	18,63
NVV 0412 47 0212	2	4	10	1,9	50	-	4	2	11,10	11,49	11,80	12,11	12,79
NVV 0412 47 0214	2	4	20	1,9	50	-	4	2	21,44	22,01	22,57	23,17	-
NVV 0412 47 0302	3	6	10	2,9	57	-	6	2	10,89	11,34	11,68	11,99	12,66
NVV 0412 47 0304	3	6	20	2,9	57	-	6	2	21,44	22,00	22,46	23,17	24,35
NVV 0412 47 0305	3	6	30	2,9	75	-	6	2	31,59	32,51	33,23	34,23	-
NVV 0412 47 0404	4	8	20	3,8	57	-	6	2	21,56	22,11	22,68	23,28	-
NVV 0412 47 0405	4	8	30	3,8	75	-	6	2	31,81	32,61	33,45	-	-
NVV 0412 47 0406	4	8	40	3,8	75	-	6	2	42,06	43,23	-	-	-
NVV 0412 47 0505	5	10	30	4,8	75	-	6	2	31,81	-	-	-	-
NVV 0412 47 0604	6	12	20	5,8	57	-	6	2	-	-	-	-	-
NVV 0412 47 0605	6	12	30	5,8	75	-	6	2	-	-	-	-	-
NVV 0412 47 0606	6	12	40	5,8	75	-	6	2	-	-	-	-	-
NVV 0412 47 0804	8	16	20	7,8	63	-	8	2	-	-	-	-	-
NVV 0412 47 0805	8	16	40	7,8	90	-	8	2	-	-	-	-	-
NVV 0412 47 0807	8	16	60	7,8	100	-	8	2	-	-	-	-	-
NVV 0412 47 1006	10	20	40	9,8	100	-	10	2	-	-	-	-	-
NVV 0412 47 1008	10	20	60	9,8	100	-	10	2	-	-	-	-	-
NVV 0412 47 1205	12	24	30	11,8	83	-	12	2	-	-	-	-	-
NVV 0412 47 1207	12	24	60	11,8	110	-	12	2	-	-	-	-	-
NVV 0412 47 1208	12	24	80	11,8	110	-	12	2	-	-	-	-	-
NVV 0412 47 1605	16	32	50	15,8	92	-	16	2	-	-	-	-	-
NVV 0412 47 1606	16	32	70	15,8	120	-	16	2	-	-	-	-	-
NVV 0412 47 1607	16	32	100	15,8	150	-	16	2	-	-	-	-	-
NVV 0412 47 1608	16	32	110	15,8	150	-	16	2	-	-	-	-	-
NVV 0412 47 2006	20	40	60	19,8	104	-	20	2	-	-	-	-	-
NVV 0412 47 2008	20	40	100	19,8	150	-	20	2	-	-	-	-	-

## Anwendungsdaten (fz / ap)

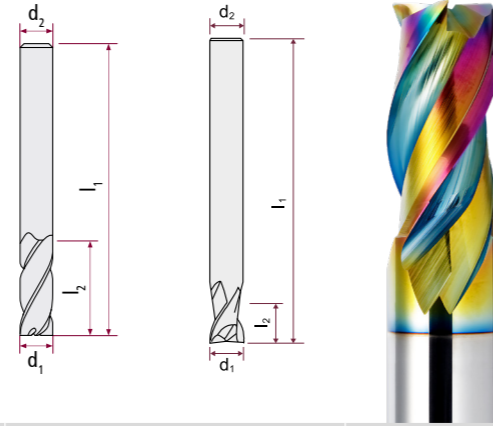
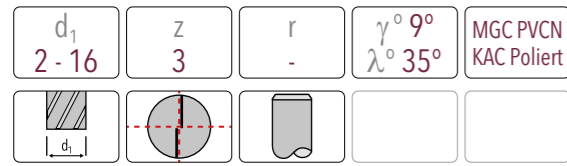
Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Taschen- und Nutenfräsen</b>							
1 - 2	fz (mm)	-	0,01-0,02	-	0,01-0,03	0,01-0,02	-
	ap (mm)	-	0,2-0,3	-	0,1-0,7	0,2-0,3	-
3 - 4	fz (mm)	-	0,03-0,05	-	0,04-0,09	0,03-0,05	-
	ap (mm)	-	0,2-0,4	-	0,15-1,4	0,2-0,4	-
5 - 6	fz (mm)	-	0,03-0,05	-	0,05-0,1	0,03-0,05	-
	ap (mm)	-	0,2-0,6	-	0,15-2	0,2-0,6	-
8	fz (mm)	-	0,04-0,06	-	0,06-0,15	0,04-0,06	-
	ap (mm)	-	0,3-0,7	-	0,15-2,8	0,3-0,7	-
10	fz (mm)	-	0,05-0,08	-	0,08-0,17	0,05-0,08	-
	ap (mm)	-	0,4-0,8	-	0,2-3,5	0,4-0,8	-
12	fz (mm)	-	0,06-0,1	-	0,09-0,2	0,06-0,1	-
	ap (mm)	-	0,5-0,8	-	0,2-4,2	0,5-0,8	-
16	fz (mm)	-	0,06-0,1	-	0,1-0,27	0,06-0,1	-
	ap (mm)	-	0,7-1,1	-	0,2-5,6	0,7-1,1	-
20	fz (mm)	-	0,07-0,12	-	0,12-0,35	0,07-0,12	-
	ap (mm)	-	0,9-1,3	-	0,2-7	0,9-1,3	-

## Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwen- dung	P	M	K	N	S	H
KAC PVAS	Grob	-	-	-	200 400 600	-	-
	Fein	-	100 110 120	-	400 700 1000	50 55 60	-

# Fräser für Aluminium | Kupfer | Kunststoffe

Schafffräser | 3 Schneiden für Aluminium



Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					Qualität Beschichtung
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
<b>ohne AT   kurz   lang</b>														
SVV 0253 45 030	3	6	-	-	50	-	4	3	-	-	-	-	-	MGC PVCS
SVV 0253 45 040	4	8	-	-	50	-	4	3	-	-	-	-	-	MGC PVCS
SVV 0253 45 050	5	10	-	-	57	-	6	3	-	-	-	-	-	MGC PVCS
SVV 0253 45 060	6	12	-	-	57	-	6	3	-	-	-	-	-	MGC PVCS
SVV 0253 45 080	8	16	-	-	63	-	8	3	-	-	-	-	-	MGC PVCS
SVV 0253 45 100	10	20	-	-	72	-	10	3	-	-	-	-	-	MGC PVCS
SVV 0253 45 120	12	24	-	-	83	-	12	3	-	-	-	-	-	MGC PVCS
SVV 0253 45 160	16	32	-	-	92	-	16	3	-	-	-	-	-	MGC PVCS
<b>ohne AT   lang</b>														
NVV 0423 40 0201*	2	8	-	-	38	-	3	3	-	-	-	-	-	KAC Poliert
NVV 0423 40 040*	4	10	-	-	38	-	4	3	-	-	-	-	-	KAC Poliert
NVV 0423 40 060*	6	12	-	-	54	-	6	3	-	-	-	-	-	KAC Poliert
NVV 0423 40 080*	8	16	-	-	60	-	8	3	-	-	-	-	-	KAC Poliert
NVV 0423 40 100*	10	20	-	-	65	-	10	3	-	-	-	-	-	KAC Poliert
NVV 0423 40 120*	12	24	-	-	75	-	12	3	-	-	-	-	-	KAC Poliert
NVV 0423 40 160*	16	32	-	-	88	-	16	3	-	-	-	-	-	KAC Poliert

\* Abweichende Werte:  $\gamma^\circ=16^\circ$ ;  $\lambda^\circ=30^\circ$

## Anwendungsdaten (fz / ap)






Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Taschen- und Nutenfräsen</b>							
2	fz (mm)	-	0,025-0,4	-	0,01-0,03	0,01-0,03	-
	ap (mm)	-	0,15-0,3	-	0,1-0,7	0,1-0,15	-
3 - 4	fz (mm)	-	0,03-0,05	-	0,04-0,09	0,03-0,05	-
	ap (mm)	-	0,2-0,4	-	0,15-1,4	0,2-0,4	-
5 - 6	fz (mm)	-	0,03-0,05	-	0,05-0,1	0,03-0,05	-
	ap (mm)	-	0,2-0,6	-	0,15-2	0,2-0,6	-
8	fz (mm)	-	0,04-0,06	-	0,06-0,15	0,04-0,06	-
	ap (mm)	-	0,3-0,7	-	0,15-2,8	0,3-0,7	-
10	fz (mm)	-	0,05-0,08	-	0,08-0,17	0,05-0,08	-
	ap (mm)	-	0,4-0,8	-	0,2-3,5	0,4-0,8	-
12	fz (mm)	-	0,06-0,1	-	0,09-0,2	0,06-0,1	-
	ap (mm)	-	0,5-0,8	-	0,2-4,2	0,5-0,8	-
16	fz (mm)	-	0,06-0,1	-	0,1-0,27	0,06-0,1	-
	ap (mm)	-	0,7-1,1	-	0,2-5,6	0,7-1,1	-

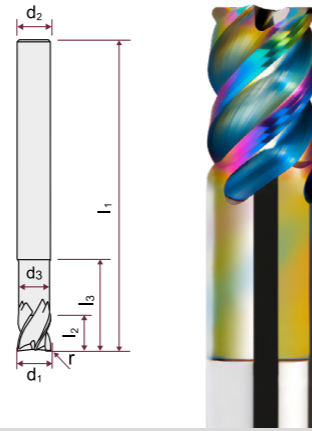
## Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwen- dung	P	M	K	N	S	H
MGC PVCS	Grob	-	-	-	200 <b>400</b> 600	-	-
	Fein	-	60 <b>80</b> 100	-	350 <b>575</b> 800	20 <b>30</b> 40	-
KAC Poliert	Grob	-	-	-	200 <b>400</b> 600	-	-
	Fein	-	-	-	350 <b>675</b> 1000	-	-

# Fräser für Aluminium | Kupfer | Kunststoffe

Schafffräser | 4 Schneiden für Aluminium

$d_1$ 6 - 16	$z$ 4	$r$ 0,5 - 2	$\gamma^\circ 8^\circ$ $\lambda^\circ 50^\circ$	UMGC PVCS
				



Bestell-Nr.	$d_1$	$l_2$	$l_3$	$d_3$	$l_1$	$r$	$d_2$	$z$	Effektive Nutzlänge bei $x^\circ$ Formschräge					
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
mit AT   kurz														
NVV 0394 45 06005	6	8	21	5,7	57	0,5	6	4	-	-	-	-	-	
NVV 0394 45 06010	6	8	21	5,7	57	1	6	4	-	-	-	-	-	
NVV 0394 45 08005	8	10	27	7,6	63	0,5	8	4	-	-	-	-	-	
NVV 0394 45 08010	8	10	27	7,6	63	1	8	4	-	-	-	-	-	
NVV 0394 45 10005	10	12	32	9,5	72	0,5	10	4	-	-	-	-	-	
NVV 0394 45 10010	10	12	32	9,5	72	1	10	4	-	-	-	-	-	
<sup>1</sup> NVV 0394 45 12010	12	14	38	11,5	83	1	12	4	-	-	-	-	-	
<sup>1</sup> NVV 0394 45 12020	12	14	38	11,5	83	2	12	4	-	-	-	-	-	
<sup>1</sup> NVV 0394 45 16010	16	18	44	15,5	92	1	16	4	-	-	-	-	-	
<sup>1</sup> NVV 0394 45 16020	16	18	44	15,5	92	2	16	4	-	-	-	-	-	

## Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
-------------	--------------------	---	---	---	---	---	---

## Taschen- und Nutenfräsen

6	fz (mm)	-	0,05-0,08	-	0,05-0,1	0,025-0,05	-
	ap (mm)	-	1,5-1,8	-	0,15-2	0,2-1	-
8	fz (mm)	-	0,05-0,08	-	0,06-0,15	0,04-0,06	-
	ap (mm)	-	2-2,5	-	0,15-2,8	0,3-1	-
10	fz (mm)	-	0,06-0,1	-	0,08-0,17	0,05-0,08	-
	ap (mm)	-	2,5-3	-	0,2-3,5	0,4-1	-
12	fz (mm)	-	0,07-0,12	-	0,09-0,2	0,06-0,1	-
	ap (mm)	-	3-3,5	-	0,2-4,2	0,5-1	-
16	fz (mm)	-	0,08-0,12	-	0,1-0,27	0,06-0,1	-
	ap (mm)	-	4-4,5	-	0,2-5,6	0,5-1,5	-

## Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
UMGC PVCS	Grob	-	-	-	220 410 600	-	-
	Fein	-	70 95 120	-	400 700 1000	30 50 70	-

# Fräser für Graphit | GFK | CFK

Kugel-, Torus- Eckradius- und Schafffräser

## Eigenschaften

- 2 bis 3 Schneiden, Pyramidenverzahnt
- Kugelfräser
- Torus-Eckradiusfräser
- Schafffräser

Kugelfräser   2 Schneiden	102
Kugelfräser   3 Schneiden	105
Kugelfräser   Pyramidenverzahnt	106
Torus- Eckradiusfräser   2 Schneiden	107
Torus- Eckradiusfräser   3 Schneiden	110
Schafffräser   2 Schneiden	113
Schafffräser   Pyramidenverzahnt   8 bis 16 Schneiden	114

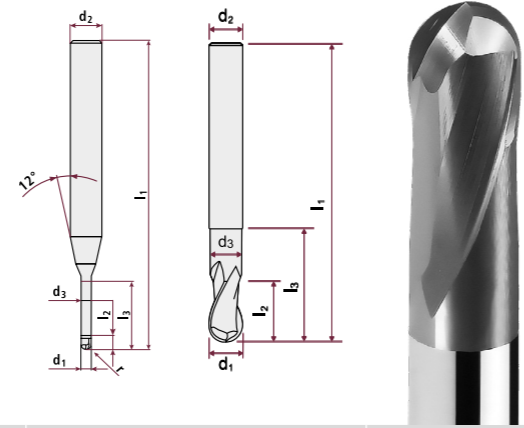
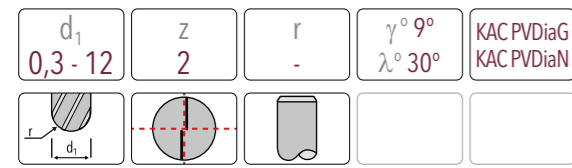


## Schneidstoffe

Qualität Beschichtung	Anwendung ISO						Durchmesser	Schneidlänge l (mm)	Zähne z	Radius r (mm)
	P	M	K	N	S	H				
KAC PVDiaG	-	▽	-	▽	-	-	0,3 - 10	0,3 - 15	2 - 4	0,05 - 5
KAC PVDiaN	-	▽	-	▽	-	-	3 - 20	4,5 - 30	2 - 3	0,2 - 10

# Fräser für Grafit | GFK | CFK

Kugelfräser | 2 Schneiden



Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					Qualität Beschichtung
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
									mit AT   hochgenau   kurz   lang					
NWV 1462 49 0031	0,3	0,3	1	0,285	50	0,15	4	2	1,38	1,50	1,60	1,70	1,88	KAC PVDiaG
NWV 1462 49 0041	0,4	0,4	1	0,385	50	0,2	4	2	1,38	1,49	1,59	1,69	1,87	KAC PVDiaG
NWV 1462 49 0051	0,5	0,5	2	0,48	50	0,25	4	2	2,49	2,64	2,78	2,90	3,12	KAC PVDiaG
NWV 1462 49 0061	0,6	0,6	2	0,58	50	0,3	4	2	2,48	2,64	2,77	2,89	3,11	KAC PVDiaG
NWV 1462 49 0081	0,8	0,8	4	0,78	50	0,4	4	2	4,61	4,83	5,02	5,18	5,46	KAC PVDiaG
NWV 1462 49 011	1	1	5	0,98	50	0,5	4	2	5,66	5,91	6,11	6,29	6,59	KAC PVDiaG
NWV 1462 49 0151*	1,5	1,5	10	1,45	50	0,75	4	2	10,95	11,28	11,54	11,76	12,54	KAC PVDiaG
NWV 1462 49 021*	2	2	10	1,95	50	1	4	2	10,94	11,26	11,52	11,75	12,46	KAC PVDiaG
NWV 1462 49 031*	3	3	10	2,95	57	1,5	6	2	10,92	11,23	11,49	11,71	12,30	KAC PVDiaN
NWV 1462 49 0411*	4	4	15	3,9	57	2	6	2	16,17	16,53	16,82	17,17	18,84	KAC PVDiaN
NWV 1462 49 0511*	5	5	20	4,9	57	2,5	6	2	21,29	21,71	-	-	-	KAC PVDiaN
NWV 1462 49 0611*	6	6	20	5,85	57	3	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NWV 1462 49 0614*	6	6	40	5,85	75	3	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NWV 1462 49 0811*	8	8	20	7,85	63	4	8	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NWV 1462 49 1001*	10	10	20	9,85	72	5	10	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
									ohne und mit AT   kurz   lang					
SVV 1452 48 00403	0,4	0,6	2,5	0,37	50	0,2	4	2	3,14	3,33	3,50	3,66	3,94	KAC PVDiaG
SVV 1452 48 00404	0,4	0,6	5	0,37	50	0,2	4	2	5,80	6,08	6,31	6,52	6,89	KAC PVDiaG
NWV 1452 48 0050	0,5	0,8	-	-	50	0,25	4	2	1,07	1,21	1,33	1,45	1,66	KAC PVDiaG
SVV 1452 48 00503	0,5	0,8	3,5	0,45	50	0,25	4	2	4,27	4,49	4,68	4,85	5,16	KAC PVDiaG
NWV 1452 48 00510	0,5	0,8	5	0,45	50	0,25	4	2	5,86	6,12	6,35	6,55	6,91	KAC PVDiaG
SVV 1452 48 00504	0,5	0,8	7	0,45	50	0,25	4	2	7,96	8,27	8,54	8,77	9,25	KAC PVDiaG
NWV 1452 48 0052	0,5	0,8	10	0,45	50	0,25	4	2	11,09	11,47	11,78	12,09	12,75	KAC PVDiaG
SVV 1452 48 00603	0,6	0,9	3,5	0,55	50	0,3	4	2	4,16	4,40	4,60	4,78	5,10	KAC PVDiaG
SVV 1452 48 00604	0,6	0,9	7	0,55	50	0,3	4	2	7,87	8,21	8,48	8,72	9,19	KAC PVDiaG
SVV 1452 48 00803	0,8	1,2	5	0,75	50	0,4	4	2	5,85	6,11	6,33	6,53	6,89	KAC PVDiaG

\* Abweichende Werte: γ°=4°

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					Qualität Beschichtung
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
									NEU					
SVV 1452 48 00804	0,8	1,2	10	0,75	50	0,4	4	2	11,08	11,46	11,77	12,07	12,73	KAC PVDiaG
NWV 1452 48 010	1	1,5	-	-	50	0,5	4	2	1,84	2,01	2,16	2,29	2,53	KAC PVDiaG
NWV 1452 48 01000	1	1,5	5	0,95	50	0,5	4	2	5,84	6,10	6,32	6,52	6,87	KAC PVDiaG
NWV 1452 48 0101	1	1,5	10	0,95	50	0,5	4	2	11,08	11,46	11,76	12,06	12,71	KAC PVDiaG
SVV 1452 48 010112	1	1,5	12	0,95	50	0,5	4	2	11,08	11,46	11,76	12,06	12,71	KAC PVDiaG
NWV 1452 48 0102	1	1,5	15	0,95	50	0,5	4	2	16,27	16,73	17,15	17,59	18,55	KAC PVDiaG
NWV 1452 48 0103	1	1,5	20	0,95	50	0,5	4	2	21,43	21,98	22,54	23,12	24,39	KAC PVDiaG
NWV 1452 48 01510	1,5	2,3	-	-	50	0,75	4	2	2,71	2,91	3,08	3,23	3,50	KAC PVDiaG
NWV 1452 48 0152	1,5	2,3	10	1,4	50	0,75	4	2	11,18	11,53	11,82	12,11	12,75	KAC PVDiaG
NWV 1452 48 0153	1,5	2,3	25	1,4	75	0,75	4	2	26,64	27,29	27,98	28,70	-	KAC PVDiaG
NWV 1452 48 0200	2	3	-	-	50	1	4	2	3,46	3,68	3,86	4,03	4,31	KAC PVDiaG
NWV 1452 48 0201	2	3	5	1,9	50	1	4	2	5,96	6,18	6,37	6,54	6,87	KAC PVDiaG
NWV 1452 48 0202	2	3	10	1,9	50	1	4	2	11,17	11,51	11,80	12,08	12,71	KAC PVDiaG
NWV 1452 48 0203	2	3	15	1,9	50	1	4	2	16,34	16,78	17,18	17,62	18,55	KAC PVDiaG
NWV 1452 48 0204	2	3	20	1,9	75	1	4	2	21,50	22,03	22,57	23,15	-	KAC PVDiaG
NWV 1452 48 0205	2	3	25	1,9	75	1	4	2	26,63	27,28	27,96	28,68	-	KAC PVDiaG
NWV 1452 48 0301	3	4,5	5	2,9	50	1,5	4	2	5,94	6,14	6,32	6,48	6,79	KAC PVDiaN
NWV 1452 48 0302	3	4,5	10	2,9	50	1,5	4	2	11,15	11,48	11,76	12,03	-	KAC PVDiaN
NWV 1452 48 0303	3	4,5	15	2,9	50	1,5	4	2	16,33	16,75	17,15	-	-	KAC PVDiaN
NWV 1452 48 0304	3	4,5	20	2,9	75	1,5	4	2	21,48	22,00	-	-	-	KAC PVDiaN
NWV 1452 48 0305	3	4,5	25	2,9	75	1,5	4	2	26,62	27,26	-	-	-	KAC PVDiaN
NWV 1452 48 0306	3	4,5	30	2,9	100	1,5	4	2	31,74	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NWV 1452 48 0402	4	6	10	3,8	50	2	4	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NWV 1452 48 0403	4	6	15	3,8	50	2	4	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NWV 1452 48 0404	4	6	20	3,8	75	2	4	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NWV 1452 48 0405	4	6	25	3,8	75	2	4	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NWV 1452 48 0406	4	6	45	3,8	100	2	4	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NWV 1452 48 0502	5	7,5	10	4,8	57	2,5	5	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NWV 1452 48 0503	5	7,5	25	4,8	75	2,5	5	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NWV 1452 48 0504	5	7,5	45	4,8	100	2,5	5	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NWV 1452 48 0601	6	9	10	5,8	57	3	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NWV 1452 48 0603	6	9	15	5,8	57	3	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NWV 1452 48 0604	6	9	20	5,8	75	3	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NWV 1452 48 0605	6	9	25	5,8	75	3	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NWV 1452 48 0606	6	9	30	5,8	75	3	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					Qualität Beschichtung
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
NVW 1452 48 0607	6	9	45	5,8	100	3	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NVW 1452 48 0608	6	9	60	5,8	150	3	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NVW 1452 48 0800	8	12	-	-	63	4	8	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NVW 1452 48 0801	8	12	20	7,8	63	4	8	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NVW 1452 48 0802	8	12	25	7,8	63	4	8	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NVW 1452 48 081	8	16	45	7,8	100	4	8	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NVW 1452 48 082	8	12	60	7,8	150	4	8	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NVW 1452 48 1009	10	15	25	9,8	72	5	10	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NVW 1452 48 1010	10	15	45	9,8	100	5	10	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NVW 1452 48 1209	12	18	25	11,8	83	6	12	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NVW 1452 48 1210	12	18	45	11,8	110	6	12	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NVW 1452 48 1220	12	18	60	11,8	150	6	12	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN

Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
-------------	--------------------	---	---	---	---	---	---

Kopierfräsen 3D

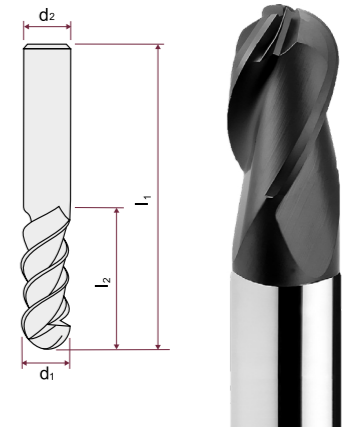
0,3 - 0,8	fz (mm)	-	0,005-0,0125	-	0,01-0,03	-	-
	ap (mm)	-	0,005-0,0425	-	0,01-0,3	-	-
1 - 2	fz (mm)	-	0,01-0,025	-	0,02-0,08	-	-
	ap (mm)	-	0,05-0,1	-	0,1-0,7	-	-
3 - 4	fz (mm)	-	0,04-0,055	-	0,04-0,1	-	-
	ap (mm)	-	0,08-0,19	-	0,15-1,4	-	-
5 - 6	fz (mm)	-	0,08-0,1	-	0,06-0,15	-	-
	ap (mm)	-	0,1-0,25	-	0,2-2	-	-
8	fz (mm)	-	0,08-0,115	-	0,08-0,2	-	-
	ap (mm)	-	0,15-0,375	-	0,3-2,8	-	-
10	fz (mm)	-	0,08-0,115	-	0,08-0,25	-	-
	ap (mm)	-	0,2-0,45	-	0,4-3,5	-	-
12	fz (mm)	-	0,08-0,115	-	0,1-0,3	-	-
	ap (mm)	-	0,2-0,5	-	0,4-4,2	-	-

Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
KAC PVDiaG	Grob	-	-	-	200 550 900	-	-
	Fein	-	100 110 120	-	400 700 1000	-	-
KAC PVDiaN	Grob	-	-	-	200 400 600	-	-
	Fein	-	100 110 120	-	400 700 1000	-	-

Fräser für Grafit | GFK | CFK

Kugelfräser | 3 Schneiden



d <sub>1</sub> 10 - 20	z 3	r -	γ° 9° λ° 30°	KAC PVDiaN
---------------------------	--------	--------	-----------------	------------

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
<b>mit AT   kurz   lang</b>														
NVW 1453 48 1009	10	15	25	9,8	72	5	10	3	-	-	-	-	-	
NVW 1453 48 1010	10	15	45	9,8	100	5	10	3	-	-	-	-	-	
NVW 1453 48 1020	10	15	60	9,8	150	5	10	3	-	-	-	-	-	
NVW 1453 48 1209	12	18	25	11,8	83	6	12	3	-	-	-	-	-	
NVW 1453 48 1210	12	18	45	11,8	100	6	12	3	-	-	-	-	-	
NVW 1453 48 1220	12	18	60	11,8	150	6	12	3	-	-	-	-	-	
NVW 1453 48 1610	16	24	45	15,8	100	8	16	3	-	-	-	-	-	
NVW 1453 48 162	16	24	60	15,8	150	8	16	3	-	-	-	-	-	
NVW 1453 48 2000	20	30	45	19,8	100	10	20	3	-	-	-	-	-	
NVW 1453 48 2010	20	30	60	19,8	150	10	20	3	-	-	-	-	-	

Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
-------------	--------------------	---	---	---	---	---	---

Kopierfräsen 3D

6	fz (mm)	-	-	-	0,08-0,25	-	-
	ap (mm)	-	-	-	0,4-3,5	-	-
8	fz (mm)	-	-	-	0,1-0,3	-	-
	ap (mm)	-	-	-	0,4-4,2	-	-
10	fz (mm)	-	-	-	0,1-0,3	-	-
	ap (mm)	-	-	-	0,4-5,6	-	-
12	fz (mm)	-	-	-	0,1-0,35	-	-
	ap (mm)	-	-	-	0,4-7	-	-

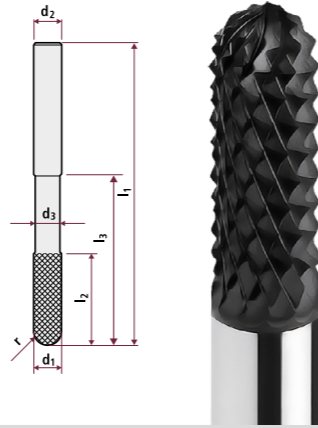
Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
KAC PVDiaN	Grob	-	-	-	200 400 600	-	-
	Fein	-	-	-	-	-	-

# Fräser für Grafit | GFK | CFK

Kugelfräser | Pyramidenverzahnt

$d_1$ 4 - 16	$z$ 8 - 20	$r$ -	$\gamma^\circ 9^\circ$ $\lambda^\circ 30^\circ$	KAC PVDiaN
				<b>NEU</b>



Bestell-Nr.	$d_1$	$l_2$	$l_3$	$d_3$	$l_1$	$r$	$d_2$	$z$	Effektive Nutzlänge bei $x^\circ$ Formschräge				
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°
ohne AT   kurz   lang													
NWV 1118 48 040	4	12	-	-	57	2	6	8	12,97	13,40	13,82	14,26	15,26
NWV 1118 48 050	5	15	-	-	57	2,5	6	10	16,08	16,58	17,09	-	-
NWV 1118 48 060	6	17	-	-	57	3	6	10	-	-	-	-	-
NWV 1118 48 080	8	20	-	-	63	4	8	12	-	-	-	-	-
NWV 1118 48 100	10	24	-	-	72	5	10	12	-	-	-	-	-
NWV 1118 48 120	12	30	-	-	83	6	12	16	-	-	-	-	-
NWV 1118 48 160	16	36	-	-	92	8	16	20	-	-	-	-	-

## Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
-------------	--------------------	---	---	---	---	---	---

## Kopierfräsen 3D

Durchmesser	fz (mm)	ap (mm)	P	M	K	N	S	H
4	0,04-0,1	0,15-1,4	-	-	-	-	-	-
5 - 6	0,06-0,15	0,2-2	-	-	-	-	-	-
8	0,08-0,2	0,3-2,8	-	-	-	-	-	-
10	0,08-0,25	0,4-3,5	-	-	-	-	-	-
12	0,1-0,3	0,4-4,2	-	-	-	-	-	-
16	0,1-0,3	0,4-5,6	-	-	-	-	-	-

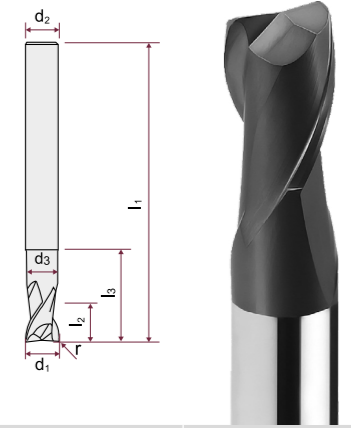
## Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
KAC PVDiaN	Grob Fein	-	-	-	400 600 800	-	-

# Fräser für Grafit | GFK | CFK

Torus- Eckradiusfräser | 2 Schneiden

$d_1$ 0,4 - 10	$z$ 2	$r$ 0,05 - 1	$\gamma^\circ 9^\circ$ $\lambda^\circ 30^\circ$	KAC PVDiaG KAC PVDiaN



Bestell-Nr.	$d_1$	$l_2$	$l_3$	$d_3$	$l_1$	$r$	$d_2$	$z$	Effektive Nutzlänge bei $x^\circ$ Formschräge					Qualität Beschichtung
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
ohne und mit AT   kurz   lang														
SVV 0452 48 00403	0,4	0,6	2,5	0,37	50	0,05	4	2	3,2	3,4	3,5	3,7	4,0	KAC PVDiaG
SVV 0452 48 00404	0,4	0,6	5	0,37	50	0,05	4	2	5,8	6,1	6,3	6,5	6,9	KAC PVDiaG
NWV 0452 48 0050 <b>NEU</b>	0,5	0,8	-	-	50	0,05	4	2	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	KAC PVDiaG
SVV 0452 48 00503	0,5	0,8	3,5	0,45	50	0,05	4	2	4,3	4,5	4,7	4,9	5,2	KAC PVDiaG
NWV 0452 48 0051 <b>NEU</b>	0,5	0,8	5	0,45	50	0,05	4	2	5,8	6,0	6,2	6,4	6,7	KAC PVDiaG
SVV 0452 48 00504 <b>NEU</b>	0,5	0,8	7	0,45	50	0,05	4	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaG
NWV 0452 48 0052	0,5	0,8	10	0,45	50	0,05	4	2	11,0	11,3	11,6	11,8	12,8	KAC PVDiaG
SVV 0452 48 00603	0,6	0,9	3,5	0,55	50	0,05	4	2	4,3	4,5	4,7	4,9	5,2	KAC PVDiaG
SVV 0452 48 00604	0,6	0,9	7	0,55	50	0,05	4	2	8,0	8,3	8,6	8,8	9,3	KAC PVDiaG
SVV 0452 48 00803	0,8	1,2	5	0,75	50	0,05	4	2	5,9	6,1	6,4	6,7	7,3	KAC PVDiaG
SVV 0452 48 00804	0,8	1,2	10	0,75	50	0,05	4	2	11,1	11,5	12,0	12,6	13,8	KAC PVDiaG
NWV 0452 48 01000	1	1,5	5	0,95	50	0,1	4	2	5,8	6,0	6,2	6,4	6,7	KAC PVDiaG
NWV 0452 48 01010	1	1,5	10	0,95	50	0,1	4	2	11,0	11,3	11,6	11,8	12,8	KAC PVDiaG
NWV 0452 48 010005 <b>NEU</b>	1	1	5	0,9	57	0,1	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NWV 0452 48 010010 <b>NEU</b>	1	1	10	0,9	57	0,1	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NWV 0452 48 010015 <b>NEU</b>	1	1	15	0,9	57	0,1	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NWV 0452 48 010020 <b>NEU</b>	1	1	20	0,9	57	0,1	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NWV 0452 48 010025 <b>NEU</b>	1	1	25	0,9	75	0,1	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NWV 0452 48 01011	1	1,5	20	0,95	75	0,1	4	2	21,3	21,8	22,4	23,5	26,0	KAC PVDiaG
NWV 0452 48 01020	1	1,5	10	0,95	50	0,2	4	2	11,0	11,3	11,6	11,8	12,7	KAC PVDiaG
NWV 0452 48 0102	1	1,5	15	0,95	50	0,2	4	2	16,1	16,6	16,9	17,5	19,4	KAC PVDiaG
SVV 0452 48 0152	1,5	2,3	10	1,4	50	0,1	4	2	11,2	11,6	11,9	12,2	12,9	KAC PVDiaG
NWV 0452 48 015010 <b>NEU</b>	1,5	1,5	10	1,4	57	0,1	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaG
NWV 0452 48 015020 <b>NEU</b>	1,5	1,5	20	1,4	57	0,1	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaG
NWV 0452 48 015025 <b>NEU</b>	1,5	1,5	25	1,4	75	0,1	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaG
NWV 0452 48 0151	1,5	2,3	-	-	50	0,15	4	2	2,7	2,9	3,1	3,2	3,5	KAC PVDiaG

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					Qualität Beschichtung
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
									NVV 0452 48 0152	1,5	2,3	10	1,4	
NVV 0452 48 01521	1,5	2,3	15	1,4	50	0,15	4	2	16,2	16,6	16,9	17,5	19,4	KAC PVDiaG
SVV 0452 48 01521	1,5	2,3	10	1,4	50	0,2	4	2	11,2	11,6	11,9	12,2	12,8	KAC PVDiaG
NVV 0452 48 01520	1,5	2,3	15	1,4	50	0,2	4	2	16,2	16,6	16,9	17,5	19,4	KAC PVDiaG
SVV 0452 48 0154	1,5	2,3	25	1,4	75	0,2	4	2	26,6	27,3	28,0	28,8	-	KAC PVDiaG
SVV 0452 48 0202	2	3	10	1,9	50	0,1	4	2	11,2	11,6	11,9	12,2	12,9	KAC PVDiaG
NVV 0452 48 0200	2	3	-	-	50	0,2	4	2	3,5	3,7	3,9	4,0	4,3	KAC PVDiaG
NVV 0452 48 0201	2	3	5	1,9	50	0,2	4	2	5,9	6,1	6,3	6,4	6,7	KAC PVDiaG
NVV 0452 48 0202	2	3	10	1,9	50	0,2	4	2	11,1	11,4	11,6	11,9	12,8	KAC PVDiaG
NVV 0452 48 0203	2	3	15	1,9	50	0,2	4	2	16,2	16,6	16,9	17,5	19,4	KAC PVDiaG
NVV 0452 48 02005 <b>NEU</b>	2	2	5	1,9	57	0,2	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NVV 0452 48 02010 <b>NEU</b>	2	2	10	1,9	57	0,2	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NVV 0452 48 02015 <b>NEU</b>	2	2	15	1,9	57	0,2	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NVV 0452 48 02020 <b>NEU</b>	2	2	20	1,9	57	0,2	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NVV 0452 48 02030 <b>NEU</b>	2	2	30	1,9	75	0,2	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NVV 0452 48 0204	2	3	20	1,9	75	0,2	4	2	21,4	21,8	22,4	23,5	-	KAC PVDiaG
NVV 0452 48 0205	2	3	25	1,9	75	0,2	4	2	26,5	27,0	28,1	29,5	-	KAC PVDiaG
NVV 0452 48 021	2	3	10	1,9	50	0,3	4	2	11,0	11,4	11,6	11,8	12,7	KAC PVDiaG
NVV 0452 48 0214	2	3	20	1,9	75	0,3	4	2	21,4	21,8	22,4	23,5	-	KAC PVDiaG
NVV 0452 48 03010 <b>NEU</b>	3	3	10	2,9	57	0,2	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NVV 0452 48 03015 <b>NEU</b>	3	3	15	2,9	57	0,2	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NVV 0452 48 03020 <b>NEU</b>	3	3	20	2,9	57	0,2	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NVV 0452 48 03025 <b>NEU</b>	3	3	25	2,9	75	0,2	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NVV 0452 48 03030 <b>NEU</b>	3	3	30	2,9	75	0,2	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NVV 0452 48 0301	3	4,5	15	2,9	75	0,2	4	2	16,4	16,8	17,2	-	-	KAC PVDiaN
NVV 0452 48 04010 <b>NEU</b>	4	4	10	3,8	57	0,2	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NVV 0452 48 04020 <b>NEU</b>	4	4	20	3,8	57	0,2	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NVV 0454 48 04052 <b>NEU</b>	4	6	25	3,8	75	0,2	4	4	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NVV 0454 48 08015 <b>NEU</b>	8	12	20	7,8	63	0,5	8	4	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NVV 0454 48 10021 <b>NEU</b>	10	15	45	9,8	100	1	10	4	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
mit AT   hochgenau   kurz														
NVV 0442 49 0082 <b>NEU</b>	0,8	0,8	5	0,78	50	0,1	4	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaG
NVV 0442 49 01011 <b>NEU</b>	1	1	5	0,95	50	1	4	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaG
NVV 0442 49 0152 <b>NEU</b>	1,5	1,5	8	1,45	50	0,2	4	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaG
NVV 0442 49 0154 <b>NEU</b>	1,5	1,5	15	1,45	50	0,2	4	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaG

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					Qualität Beschichtung
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
									NVV 0442 49 0201 <b>NEU</b>	2	2	10	1,95	
NVV 0442 49 0301 <b>NEU</b>	3	3	10	2,95	57	0,2	4	2	11,2	11,4	11,7	11,9	13,0	KAC PVDiaN
NVV 0442 49 0401 <b>NEU</b>	4	4	20	3,9	57	0,2	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NVV 0442 49 0501 <b>NEU</b>	5	5	20	4,9	57	0,3	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN
NVV 0442 49 0601 <b>NEU</b>	6	6	20	5,85	57	0,5	6	2	-	-	-	-	-	KAC PVDiaN

Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Kopierfräsen 3D</b>							
0,4 - 0,8	fz (mm)	-	-	-	0,01-0,03	-	-
	ap (mm)	-	-	-	0,01-0,3	-	-
1 - 2	fz (mm)	-	-	-	0,02-0,08	-	-
	ap (mm)	-	-	-	0,1-0,7	-	-
3 - 4	fz (mm)	-	-	-	0,04-0,1	-	-
	ap (mm)	-	-	-	0,15-1,4	-	-
5 - 6	fz (mm)	-	-	-	0,06-0,15	-	-
	ap (mm)	-	-	-	0,2-2	-	-
8	fz (mm)	-	-	-	0,08-0,2	-	-
	ap (mm)	-	-	-	0,3-2,8	-	-
10	fz (mm)	-	-	-	0,08-0,25	-	-
	ap (mm)	-	-	-	0,4-3,5	-	-

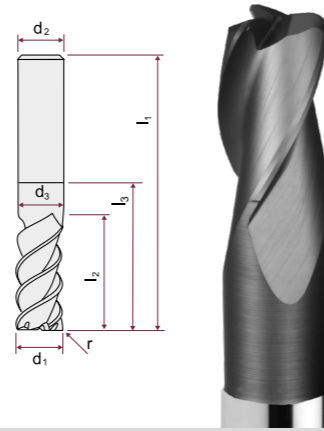
Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwen- dung	P	M	K	N	S	H
KAC PVDiaG	Grob	-	-	-	200 <b>550</b> 900	-	-
	Fein	-	-	-	400 <b>700</b> 1000	-	-
KAC PVDiaN	Grob	-	-	-	200 <b>400</b> 600	-	-
	Fein	-	-	-	400 <b>700</b> 1000	-	-

# Fräser für Grafit | GFK | CFK

Torus- Eckradiusfräser | 3 Schneiden

$d_1$ 3-16	$z$ 3	$r$ 0,3-1	$\gamma^\circ 9^\circ$ $\lambda^\circ 30^\circ$	KAC PVDiaN



Bestell-Nr.	$d_1$	$l_2$	$l_3$	$d_3$	$l_1$	$r$	$d_2$	$z$	Effektive Nutzlänge bei $x^\circ$ Formschräge				
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°
ohne und mit AT   lang   kurz													
NVV 0453 48 0300	3	4,5	-	-	50	0,3	4	3	5,15	5,44	5,68	5,88	6,24
NVV 0453 48 0302	3	4,5	10	2,9	50	0,3	4	3	11,20	11,55	11,85	12,16	-
NVV 0453 48 0303	3	4,5	15	2,9	50	0,3	4	3	16,37	16,81	17,24	-	-
NVV 0453 48 0304	3	4,5	20	2,9	75	0,3	4	3	21,52	22,06	-	-	-
NVV 0453 48 0305	3	4,5	25	2,9	75	0,3	4	3	26,65	27,32	-	-	-
NVV 0453 48 031	3	30	-	-	100	0,3	4	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 0400	4	6	-	-	50	0,3	4	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 0402	4	6	10	3,8	50	0,3	4	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 0403	4	6	15	3,8	50	0,3	4	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 0404	4	6	20	3,8	75	0,3	4	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 0405	4	6	25	3,8	75	0,3	4	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 0406	4	6	45	3,8	100	0,3	4	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 04020	4	6	10	3,8	50	0,5	4	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 04001	4	6	-	-	50	1	4	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 04021	4	6	10	3,8	50	1	4	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 04031	4	6	15	3,8	50	1	4	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 04041	4	6	20	3,8	75	1	4	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 04051	4	6	25	3,8	75	1	4	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 04061	4	6	45	3,8	100	1	4	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 0502	5	7,5	10	4,8	57	0,3	5	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 0503	5	7,5	20	4,8	75	0,3	5	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 050	5	35	-	-	75	0,3	5	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 0504	5	7,5	45	4,8	100	0,3	5	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 051	5	40	-	-	100	0,3	5	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 067	6	50	-	-	150	0,2	6	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 0600	6	9	-	-	57	0,3	6	3	-	-	-	-	-

Bestell-Nr.	$d_1$	$l_2$	$l_3$	$d_3$	$l_1$	$r$	$d_2$	$z$	Effektive Nutzlänge bei $x^\circ$ Formschräge				
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°
NVV 0453 48 0603	6	9	15	5,8	57	0,3	6	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 0604	6	9	20	5,8	75	0,3	6	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 0605	6	9	25	5,8	75	0,3	6	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 0606	6	9	30	5,8	75	0,3	6	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 0607	6	9	45	5,8	100	0,3	6	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 0608	6	9	60	5,8	150	0,3	6	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 060	6	60	-	-	150	0,3	6	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 06030	6	9	15	5,8	57	0,5	6	3	-	-	-	-	-
SVV 0453 48 06073	6	9	45	5,8	100	0,7	6	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 06001	6	9	-	-	57	1	6	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 06031	6	9	15	5,8	57	1	6	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 06041	6	9	20	5,8	75	1	6	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 06051	6	9	25	5,8	75	1	6	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 06061	6	9	30	5,8	75	1	6	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 06071	6	9	45	5,8	100	1	6	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 06081	6	9	60	5,8	150	1	6	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 0800	8	12	-	-	63	0,5	8	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 0801	8	12	20	7,8	63	0,5	8	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 0810	8	12	45	7,8	100	0,5	8	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 0820	8	12	60	7,8	150	0,5	8	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 08001	8	12	-	-	63	1	8	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 08011	8	12	20	7,8	63	1	8	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 083	8	20	-	-	75	1	8	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 08101	8	12	45	7,8	100	1	8	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 08201	8	12	60	7,8	150	1	8	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 1000	10	15	-	-	72	0,5	10	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 1009	10	15	25	9,8	100	0,5	10	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 1010	10	15	45	9,8	100	0,5	10	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 102	10	15	60	9,8	150	0,5	10	3	-	-	-	-	-
SVV 0453 48 10102	10	15	45	9,8	100	0,7	10	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 1001	10	15	-	-	72	1	10	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 1002	10	15	25	9,8	100	1	10	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 1011	10	15	45	9,8	100	1	10	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 1021	10	15	60	9,8	150	1	10	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 1200	12	18	-	-	83	0,5	12	3	-	-	-	-	-



Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge				
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°
NVV 0453 48 1209	12	18	25	11,8	83	0,5	12	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 1210	12	18	45	11,8	100	0,5	12	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 1220	12	18	60	11,8	150	0,5	12	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 12091	12	18	25	11,8	83	0,7	12	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 1201	12	18	-	-	83	1	12	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 1202	12	18	25	11,8	83	1	12	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 1211	12	18	45	11,8	100	1	12	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 1221	12	18	60	11,8	150	1	12	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 160	16	24	-	-	92	1	16	3	-	-	-	-	-
NVV 0453 48 1610	16	24	45	15,8	100	1	16	3	-	-	-	-	-

Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
-------------	--------------------	---	---	---	---	---	---

Kopierfräsen 3D

3 - 4	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,04-0,1 0,15-1,4	-	-
5 - 6	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,06-0,15 0,2-2	-	-
8	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,08-0,2 0,3-2,8	-	-
10	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,08-0,25 0,4-3,5	-	-
12	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,1-0,3 0,4-4,2	-	-
16	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,1-0,3 0,4-5,6	-	-

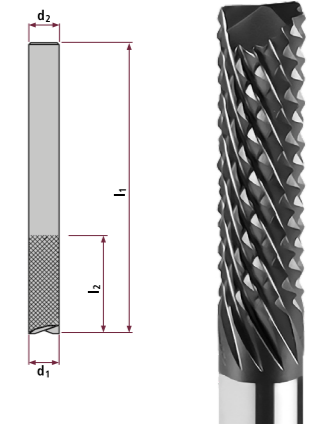
Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
KAC PVDiaN	Grob Fein	-	-	-	350 675 1000	-	-

Fräser für Grafit | GFK | CFK

Schaftfräser | 2 Schneiden

d <sub>1</sub> 3 - 12	z 2	r -	γ° λ°	KAC PVDiaN



Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
<b>ohne AT   kurz</b>										-	-	-	-	-
NVV 0108 48 030	3	10	-	-	50	-	3	2	-	-	-	-	-	
NVV 0108 48 040	4	10	-	-	50	-	4	2	-	-	-	-	-	
NVV 0108 48 060	6	20	-	-	57	-	6	2	-	-	-	-	-	
NVV 0108 48 080	8	20	-	-	60	-	8	2	-	-	-	-	-	
NVV 0108 48 100	10	25	-	-	70	-	10	2	-	-	-	-	-	
NVV 0108 48 120	12	30	-	-	85	-	12	2	-	-	-	-	-	

Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
-------------	--------------------	---	---	---	---	---	---

Kopierfräsen 3D

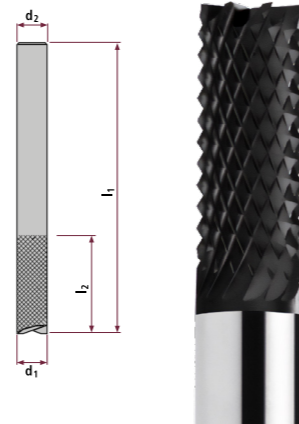
3	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,02-0,06 10	-	-
4	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,03-0,09 10	-	-
5	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,04-0,12 10	-	-
6	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,05-0,16 20	-	-
8	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,08-0,25 20	-	-
10	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,11-0,33 25	-	-
12	fz (mm) ap (mm)	-	-	-	0,15-0,42 30	-	-

Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Körnung	P	M	K	N	S	H
KAC PVDiaN	Grob	-	-	-	400	-	-
	Mittel	-	-	-	600	-	-
	Fein	-	-	-	800	-	-

# Fräser für Grafit | GFK | CFK

Schafffräser | Pyramidenverzahnt | 8 bis 16 Schneiden



$d_1$ 4 - 12	$z$ 2	$r$ -	$\gamma^\circ$ $\lambda^\circ$	KAC PVDiaN
			<b>NEU</b>	

Bestell-Nr.	$d_1$	$l_2$	$l_3$	$d_3$	$l_1$	$r$	$d_2$	$z$	Effektive Nutzlänge bei $\alpha^\circ$ Formschräge					
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
<b>ohne AT   kurz</b>														
NVW 0118 48 040	4	16	-	-	50	-	4	8	-	-	-	-	-	
NVW 0118 48 050	5	16	-	-	57	-	6	8	16,9	17,3	17,6	-	-	
NVW 0118 48 060	6	19	-	-	57	-	6	10	-	-	-	-	-	
NVW 0118 48 080	8	25	-	-	63	-	8	12	-	-	-	-	-	
NVW 0118 48 100	10	25	-	-	72	-	10	14	-	-	-	-	-	
NVW 0118 48 120	12	30	-	-	83	-	12	16	-	-	-	-	-	

## Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
-------------	--------------------	---	---	---	---	---	---

### Kopierfräsen 3D

		P	M	K	N	S	H
4	fz (mm)	-	-	-	0,007-0,02	-	-
	ap (mm)	-	-	-	10	-	-
5	fz (mm)	-	-	-	0,01-0,03	-	-
	ap (mm)	-	-	-	10	-	-
6	fz (mm)	-	-	-	0,01-0,03	-	-
	ap (mm)	-	-	-	20	-	-
8	fz (mm)	-	-	-	0,01-0,04	-	-
	ap (mm)	-	-	-	20	-	-
10	fz (mm)	-	-	-	0,02-0,05	-	-
	ap (mm)	-	-	-	25	-	-
12	fz (mm)	-	-	-	0,02-0,05	-	-
	ap (mm)	-	-	-	30	-	-

## Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Körnung	P	M	K	N	S	H
KAC PVDiaN	Grob	-	-	-	400	-	-
	Mittel	-	-	-	<b>600</b>	-	-
	Fein	-	-	-	800	-	-

# Extra harte Schneidstoffe CVD

Kugel- und Torus- Eckradiusfräser

## Eigenschaften

- 2 Schneiden
- Kugelfräser
- Torus-Eckradiusfräser

Torus- Eckradiusfräser | CVD | 2 Schneiden..... 116

Kugelfräser | CVD | 2 Schneiden..... 118

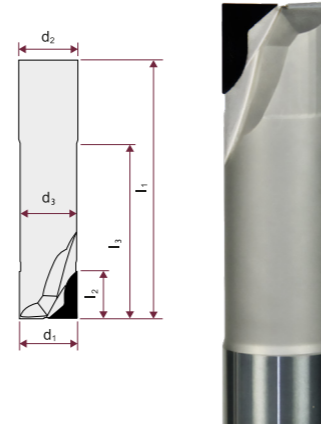


Qualität Beschichtung		Anwendung ISO						Durchmesser	Schneidenlänge l (mm)	Zähne z	Radius r (mm)
P	M	K	N	S	H						
CVD	-	-	-	▼	-	-	2 - 12	2,5 - 9	2	0,2 - 6	

# Extra harte Schneidstoffe CVD

Torus- Eckradiusfräser | CVD | 2 Schneiden

$d_1$ 2 - 12	$z$ 2	$r$ 0,2 - 1	$\gamma^\circ$ - $\lambda^\circ$ -	CVD
			<b>NEU</b>	



Bestell-Nr.	$d_1$	$l_2$	$l_3$	$d_3$	$l_1$	$r$	$d_2$	$z$	Effektive Nutzlänge bei $x^\circ$ Formschräge											
									$0,5^\circ$	$1^\circ$	$1,5^\circ$	$2^\circ$	$3^\circ$							
mit AT																				
C2NC-020-020-100-01	2	2,5	10	1,9	50	0,2	4	2	10,66	11,02	11,41	11,83	12,78							
C2NC-030-020-100-01	3	2,5	10	2,8	75	0,2	6	2	10,85	11,22	11,62	12,05	13,01							
C2NC-030-050-100-01	3	2,5	10	2,8	75	0,5	6	2	10,84	11,22	11,62	12,01	12,94							
C2NC-040-020-200-01	4	2,5	20	3,8	75	0,2	6	2	21,19	21,92	22,70	23,50	-							
C2NC-040-050-200-01	4	2,5	20	3,8	75	0,5	6	2	21,18	21,90	22,67	23,50	-							
C2NC-060-020-200-01	6	6	20	5,6	100	0,2	6	2	-	-	-	-	-							
C2NC-060-050-200-01	6	6	20	5,6	100	0,5	6	2	-	-	-	-	-							
C2NC-060-100-200-01	6	6	20	5,6	100	1	6	2	-	-	-	-	-							
C2NC-080-020-200-01	8	6	20	7,6	100	0,2	8	2	-	-	-	-	-							
C2NC-080-050-200-01	8	6	20	7,6	100	0,5	8	2	-	-	-	-	-							
C2NC-080-100-200-01	8	6	20	7,6	100	1	8	2	-	-	-	-	-							
C2NC-100-020-300-01	10	8	30	9,6	100	0,2	10	2	-	-	-	-	-							
C2NC-100-050-300-01	10	8	30	9,6	100	0,5	10	2	-	-	-	-	-							
C2NC-100-100-300-01	10	8	30	9,6	100	1	10	2	-	-	-	-	-							
C2NC-120-020-350-01	12	9	35	11,6	107	0,2	12	2	-	-	-	-	-							
C2NC-120-050-350-01	12	9	35	11,6	107	0,5	12	2	-	-	-	-	-							
C2NC-120-100-350-01	12	9	35	11,6	107	1	12	2	-	-	-	-	-							

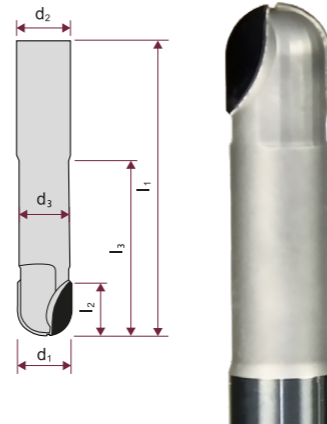
## Schnittgeschwindigkeit ( $V_c$ in m/min) und Anwendungsdaten ( $f_z$ / $a_p$ )

Werkstoff	$V_c$ (m/min)	$a_p \times d_1$ (mm)	$a_e \times d_1$ (mm)	Vorschub pro Zahn $f_z$							Kühlung	Vorschub Richtung
				$\emptyset 2$	$\emptyset 3$	$\emptyset 4$	$\emptyset 6$	$\emptyset 8$	$\emptyset 10$	$\emptyset 12$		
AlSi <12% Si	1800	0,6	0,3	0,01	0,02	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	Emulsion / MMS	Gleichlauf
AlSi >12% Si	800	0,5	0,25	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,06	0,08		
Glaskeramik	250	0,2	0,3	0,025	0,035	-	-	-	-	-		
PMMA Acryl	1100	0,5	0,5	0,01	0,015	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09	Emulsion von Vorteil	Gleichlauf  Gegenlauf
PF66 - GF30	700	0,5	0,3	0,008	0,01	0,015	0,025	0,04	0,06	0,08		
PEEK - GF30	700	0,5	0,25	0,007	0,008	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07		
POM - GF30	800	0,5	0,5	0,008	0,01	0,015	0,025	0,04	0,06	0,08		
PTFE - GF30	700	0,5	0,3	0,01	0,015	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09		
CFK	250	0,4	0,25	0,008	0,01	0,015	0,025	0,04	0,06	0,08	Trocken / Luft - KSS / MMS möglich	Gleichlauf / Gegenlauf  Gleichlauf
GFK	500	0,5	0,3	0,01	0,015	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09		
AFK Aramid	300	0,45	0,3	0,01	0,015	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09		
Zirkon	150	0,5	0,4	0,01	0,02	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10		

# Extra harte Schneidstoffe CVD

Kugelfräser | CVD | 2 Schneiden

$d_1$ 2 - 12	$z$ 2	$r$ 1 - 6	$\gamma^\circ$ - $\lambda^\circ$ -	CVD
			<b>NEU</b>	



Bestell-Nr.	$d_1$	$l_2$	$l_3$	$d_3$	$l_1$	$r$	$d_2$	$z$	Effektive Nutzlänge bei $x^\circ$ Formschräge				
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°
mit AT													
B2NC-020-100-100-01	2	2,5	10	1,9	50	1	4	2	10,50	10,62	10,72	10,79	10,91
B2NC-020-100-100-02	2	2,5	10	1,9	75	1	6	2	10,50	10,62	10,72	10,79	10,91
B2NC-030-150-100-01	3	2,5	10	2,8	75	1,5	6	2	10,57	10,67	10,75	10,82	10,92
B2NC-040-200-200-01	4	2,5	20	3,8	75	2	6	2	10,57	10,67	10,75	10,82	10,92
B2NC-060-300-200-01	6	6	20	5,6	100	3	6	2	-	-	-	-	-
B2NC-080-400-200-01	8	6	20	7,6	100	4	8	2	-	-	-	-	-
B2NC-100-500-300-01	10	8	30	9,6	100	5	10	2	-	-	-	-	-
B2NC-120-600-350-01	12	9	35	11,6	107	6	12	2	-	-	-	-	-

## Schnittgeschwindigkeit ( $V_c$ in m/min) und Anwendungsdaten ( $f_z$ / $a_p$ )

Werkstoff	$V_c$ (m/min)	$a_p \times d_1$ (mm)	$a_e \times d_1$ (mm)	Vorschub pro Zahn $f_z$							Kühlung	Vorschub Richtung
				$\emptyset 2$	$\emptyset 3$	$\emptyset 4$	$\emptyset 6$	$\emptyset 8$	$\emptyset 10$	$\emptyset 12$		
AlSi <12% Si	1800	0,2	0,1	0,01	0,02	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	Emulsion / MMS	Gleichlauf
AlSi >12% Si	800	0,15	0,1	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,06	0,08		
Glaskeramik	250	0,1	0,15	0,025	0,035	-	-	-	-	-		
PMMA Acryl	1100	0,15	0,15	0,01	0,015	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09	Emulsion von Vorteil	Gegenlauf
PF66 - GF30	700	0,15	0,1	0,008	0,01	0,015	0,025	0,04	0,06	0,08		
PEEK - GF30	700	0,15	0,1	0,007	0,008	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07		
POM - GF30	800	0,15	0,15	0,008	0,01	0,015	0,025	0,04	0,06	0,08		
PTFE - GF30	700	0,15	0,1	0,01	0,015	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09		
CFK	250	0,15	0,1	0,008	0,01	0,015	0,025	0,04	0,06	0,08	Trocken / Luft - KSS / MMS möglich	Gleichlauf / Gegenlauf
GFK	500	0,15	0,1	0,01	0,015	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09		
AFK Aramid	300	0,15	0,1	0,01	0,015	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09		
Zirkon	150	0,15	0,15	0,01	0,02	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10		

# Fräser für die Extremzerspannung | HPC

Schaft-/Eckradius-Fräser

## Eigenschaften

- 3 bis 6 Schneiden
- Schaft-Eckradiusfräser

Schaft-/Eckradius-Fräser   3 und 4 Schneiden .....	120
Schaft-/Eckradius-Fräser   4 Schneiden mit Eckradius .....	123
Schaft-/Eckradius-Fräser 4 Schneiden für HPC Zerspanung .....	126
Schaft-/Eckradius-Fräser   4 Schneiden mit Arbeitstiefe .....	128
Schaft-/Eckradius-Fräser   4 Schneiden   HPC   Titan   Hochwarmfest.....	130

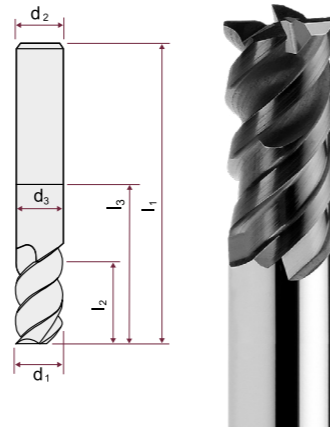


Qualität Beschichtung	Anwendung ISO						Durchmesser	Schneidenlänge l (mm)	Zähne z	Radius r (mm)
	P	M	K	N	S	H				
MGC PVTi	▼	-	▼	-	-	▼	2 - 20	4 - 60	3 - 4	0 - 1
UMGC PVTi	▼	▼	▼	▼	▼	-	6 - 16	8 - 18	4	0,5 - 2
UMGC PVCS	▼	▼	-	▼	▼	-	6 - 16	20 - 50	4	0,5 - 2
MGC VTNB	-	-	-	-	▼	-	6 - 20	14 - 42	4 - 6	0 - 2

# Fräser für die Extremzerspanung | HPC

Schaft-/Eckradius-Fräser | 3 und 4 Schneiden

$d_1$ 2 - 20	$z$ 3 - 4	$r$ -	$\gamma^\circ -15^\circ$ $\lambda^\circ 50^\circ$	MGC PVTi UMGC PVTi



Bestell-Nr.	$d_1$	$l_2$	$l_3$	$d_3$	$l_1$	$r$	$d_2$	$z$	Effektive Nutzlänge bei $\alpha^\circ$ Formschräge					Qualität Beschichtung
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
ohne AT   kurz   lang														
NV 0370 56 020	2	4	-	-	57	-	6	3	4,6	4,9	5,2	5,4	5,8	MGC PVTi
NV 0370 56 025	2,5	5	-	-	57	-	6	3	5,7	6,0	6,3	6,5	7,0	MGC PVTi
NV 0370 56 030	3	6	-	-	57	-	6	4	6,8	7,1	7,4	7,7	8,3	MGC PVTi
NV 0370 56 035	3,5	7	-	-	57	-	6	4	7,8	8,2	8,5	8,8	9,5	MGC PVTi
NV 0370 56 040	4	8	-	-	57	-	6	4	8,9	9,3	9,6	10,0	10,8	MGC PVTi
NV 0370 56 045	4,5	9	-	-	57	-	6	4	9,9	10,3	10,7	11,1	12,0	MGC PVTi
NV 0370 56 050	5	10	-	-	57	-	6	4	11,0	11,4	11,8	12,3	-	MGC PVTi
NV 0294 56 060	6	8	21	5,7	57	-	6	4	-	-	-	-	-	UMGC PVTi
NV 0370 56 060	6	14	21	5,7	57	-	6	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
NV 0290 56 061-1 <b>NEU</b>	6	20	25	5,7	65	-	6	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
NV 0290 56 061	6	18	-	-	75	-	6	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
NV 0370 56 070	7	14	-	-	63	-	8	4	15,1	15,7	16,2	-	-	MGC PVTi
NV 0294 56 080	8	10	27	7,6	63	-	8	4	-	-	-	-	-	UMGC PVTi
NV 0370 56 080	8	18	27	7,6	63	-	8	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
NV 0290 56 081-1 <b>NEU</b>	8	26	30	7,6	70	-	8	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
NV 0290 56 081	8	24	-	-	90	-	8	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
NV 0370 56 090	9	18	-	-	72	-	10	4	19,3	19,9	-	-	-	MGC PVTi
NV 0294 56 100	10	12	32	9,5	72	-	10	4	-	-	-	-	-	UMGC PVTi
NV 0370 56 100	10	22	32	9,5	72	-	10	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
NV 0290 56 101-1 <b>NEU</b>	10	32	40	9,5	82	-	10	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
NV 0290 56 101	10	30	-	-	100	-	10	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
<sup>1</sup> NV 0294 56 120	12	14	38	11,5	83	-	12	4	-	-	-	-	-	UMGC PVTi
<sup>1</sup> NV 0370 56 120	12	26	38	11,5	83	-	12	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
<sup>1</sup> NV 0290 56 121-1 <b>NEU</b>	12	38	50	11,5	95	-	12	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
<sup>1</sup> NV 0290 56 121	12	36	-	-	110	-	12	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
<sup>1</sup> NV 0294 56 160	16	18	44	15,5	92	-	16	4	-	-	-	-	-	UMGC PVTi

Bestell-Nr.	$d_1$	$l_2$	$l_3$	$d_3$	$l_1$	$r$	$d_2$	$z$	Effektive Nutzlänge bei $\alpha^\circ$ Formschräge					Qualität Beschichtung
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
<sup>1</sup> NV 0370 56 160	16	34	44	15,5	92	-	16	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
<sup>1</sup> NV 0290 56 161-1 <b>NEU</b>	16	50	62	15,5	110	-	16	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
<sup>1</sup> NV 0290 56 161	16	48	-	-	140	-	16	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
<sup>1</sup> NV 0370 56 200	20	42	54	19,5	104	-	20	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
<sup>1</sup> NV 0290 56 201-1 <b>NEU</b>	20	62	74	19,5	125	-	20	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
<sup>1</sup> NV 0290 56 201	20	60	-	-	150	-	20	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi

Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Konturfräsen</b>							
2 - 2,5	fz (mm) ap (mm)	0,05-0,09 4	-	0,05-0,09 4	-	-	0,03-0,045 4
3 - 4,5	fz (mm) ap (mm)	0,09-0,12 6	-	0,05-0,12 6	-	-	0,07-0,085 6
5 - 6	fz (mm) ap (mm)	0,12-0,18 8	-	0,09-0,18 8	-	-	0,1-0,125 8
7 - 8	fz (mm) ap (mm)	0,12-0,18 10	-	0,12-0,18 10	-	-	0,1-0,125 10
9 - 10	fz (mm) ap (mm)	0,15-0,2 12	-	0,12-0,2 12	-	-	0,12-0,145 12
12	fz (mm) ap (mm)	0,15-0,2 14	-	0,15-0,2 14	-	-	0,12-0,145 14
16	fz (mm) ap (mm)	0,2-0,25 18	-	0,15-0,25 18	-	-	0,17-0,195 18
20	fz (mm) ap (mm)	0,25-0,3 42	-	0,2-0,3 42	-	-	0,2-0,225 42

Taschen- und Nutenfräsen

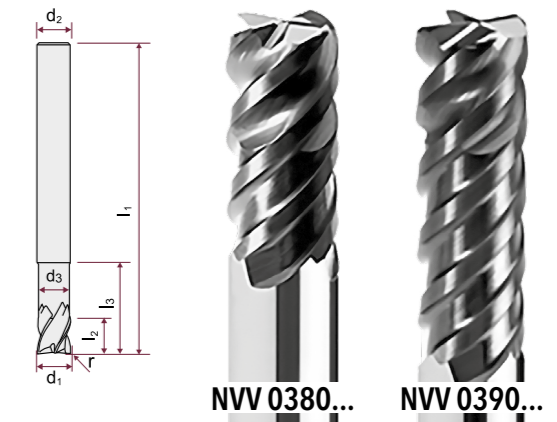
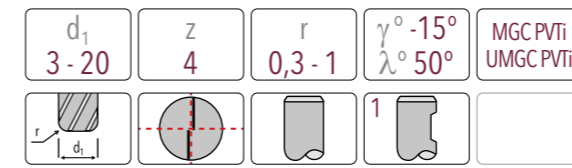
2 - 2,5	fz (mm) ap (mm)	0,02-0,04 1-1,5	-	0,02-0,04 1-1,5	-	-	0,02-0,03 0,04-0,07
3 - 4,5	fz (mm) ap (mm)	0,03-0,06 1,5-2	-	0,03-0,06 1,5-2	-	-	0,03-0,045 0,08-0,14
5 - 6	fz (mm) ap (mm)	0,05-0,08 2,5-3	-	0,05-0,08 2,5-3	-	-	0,05-0,065 0,1-0,2
7 - 8	fz (mm) ap (mm)	0,05-0,08 3,5-4	-	0,05-0,08 3,5-4	-	-	0,05-0,065 0,15-0,275
9 - 10	fz (mm) ap (mm)	0,06-0,1 4,5-5	-	0,06-0,1 4,5-5	-	-	0,06-0,08 0,2-0,35
12	fz (mm) ap (mm)	0,07-0,12 5-6	-	0,07-0,12 5-6	-	-	0,07-0,095 0,2-0,4
16	fz (mm) ap (mm)	0,08-0,12 6-8	-	0,08-0,12 6-8	-	-	0,08-0,1 0,2-0,5
20	fz (mm) ap (mm)	0,08-0,12 6-8	-	0,08-0,12 6-8	-	-	0,08-0,1 0,2-0,5

Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
MGC PVTi	Grob	120 <b>210</b> 300	-	100 <b>225</b> 350	-	-	120 <b>160</b> 200
	Fein	200 <b>250</b> 300	-	180 <b>290</b> 400	-	-	100 <b>175</b> 250
UMGC PVTi	Grob	120 <b>185</b> 250	-	100 <b>225</b> 350	-	-	120 <b>160</b> 200
	Fein	200 <b>240</b> 280	-	180 <b>290</b> 400	-	-	100 <b>175</b> 250

Fräser für die Extremzerspannung | HPC

Schaft-/Eckradius-Fräser | 4 Schneiden mit Eckradius



Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					Qualität Beschichtung
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
<b>ohne AT   kurz</b>														
NVV 0380 56 030	3	6	-	-	57	0,3	6	4	6,8	7,1	7,4	7,6	8,2	MGC PVTi
NVV 0380 56 040	4	8	-	-	57	0,3	6	4	8,9	9,2	9,6	9,9	10,7	MGC PVTi
NVV 0380 56 050	5	10	-	-	57	0,3	6	4	11,0	11,4	11,8	12,2	-	MGC PVTi
NVV 0380 56 060	6	14	21	5,7	57	0,3	6	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
NVV 0390 56 061-1 <b>NEU</b>	6	20	25	5,7	65	0,3	6	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
NVV 0390 56 061	6	18	-	-	75	0,3	6	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
NVV 0380 56 080	8	18	27	7,6	63	0,5	8	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
NVV 0390 56 081-1 <b>NEU</b>	8	26	30	7,6	70	0,5	8	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
NVV 0390 56 081	8	24	-	-	90	0,5	8	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
NVV 0380 56 100	10	22	32	9,5	72	0,5	10	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
NVV 0390 56 101-1 <b>NEU</b>	10	32	40	9,5	82	0,5	10	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
NVV 0390 56 101	10	30	-	-	100	0,5	10	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
<sup>1</sup> NVV 0380 56 120	12	26	38	11,5	83	1	12	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
<sup>1</sup> NVV 0390 56 121-1 <b>NEU</b>	12	38	50	11,5	95	1	12	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
<sup>1</sup> NVV 0390 56 121	12	36	-	-	110	1	12	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
<sup>1</sup> NVV 0380 56 160	16	34	44	15,5	92	1	16	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
<sup>1</sup> NVV 0390 56 161-1 <b>NEU</b>	16	50	62	15,5	110	1	16	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
<sup>1</sup> NVV 0390 56 161	16	48	-	-	140	1	16	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
<sup>1</sup> NVV 0380 56 200	20	44	54	19,5	104	1	20	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
<sup>1</sup> NVV 0390 56 201-1 <b>NEU</b>	20	62	74	19,5	125	1	20	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi
<sup>1</sup> NVV 0390 56 201	20	60	-	-	150	1	20	4	-	-	-	-	-	MGC PVTi

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					Qualität Beschichtung
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
mit AT   kurz														
NVV 0394 56 06005*	6	8	21	5,7	57	0,5	6	4	-	-	-	-	-	UMGC PVTi
NVV 0394 56 06010*	6	8	21	5,7	57	1	6	4	-	-	-	-	-	UMGC PVTi
NVV 0394 56 08005*	8	10	27	7,6	63	0,5	8	4	-	-	-	-	-	UMGC PVTi
NVV 0394 56 08010*	8	10	27	7,6	63	1	8	4	-	-	-	-	-	UMGC PVTi
NVV 0394 56 10005*	10	12	32	9,5	72	0,5	10	4	-	-	-	-	-	UMGC PVTi
NVV 0394 56 10010*	10	12	32	9,5	72	1	10	4	-	-	-	-	-	UMGC PVTi
<sup>1</sup> NVV 0394 56 12010*	12	14	38	11,5	83	1	12	4	-	-	-	-	-	UMGC PVTi

\* Abweichende Werte:  $\gamma^\circ=8^\circ$ ;  $\lambda^\circ=50^\circ$ 

## Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Konturfräsen</b>							
3 - 4	fz (mm)	0,09-0,12	0,01-0,02	0,09-0,12	0,1-0,18	0,01-0,025	0,07-0,1
	ap (mm)	4,5-6	4,5-6	4,5-6	3-4	2-2,5	4,5-6
5 - 6	fz (mm)	0,12-0,18	0,03-0,04	0,12-0,18	0,12-0,2	0,02-0,03	0,1-0,15
	ap (mm)	7,5-9	7,5-9	7,5-9	5-6	2,5-3	7,5-9
8	fz (mm)	0,12-0,18	0,04-0,05	0,12-0,18	0,14-0,2	0,03-0,035	0,1-0,15
	ap (mm)	12	12	12	4-8	4-7,2	12
10	fz (mm)	0,15-0,2	0,06-0,08	0,15-0,2	0,17-0,22	0,035-0,04	0,12-0,17
	ap (mm)	15	15	15	5-10	5-9	15
12	fz (mm)	0,15-0,2	0,08-0,09	0,15-0,2	0,2-0,3	0,04-0,045	0,15-0,18
	ap (mm)	18	18	18	6-12	6-10,8	18
16	fz (mm)	0,2-0,25	0,1-0,13	0,2-0,25	0,25-0,3	0,05-0,06	0,17-0,22
	ap (mm)	24	24	24	8-16	8-14,4	24
20	fz (mm)	0,25-0,3	0,13-0,15	0,25-0,3	0,3-0,4	0,06-0,07	0,2-0,25
	ap (mm)	30	30	30	8-16	8-14,4	30

## Taschen- und Nutenfräsen

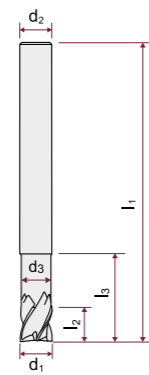
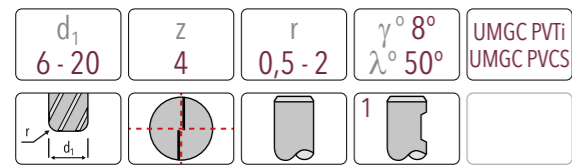
3 - 4	fz (mm)	0,03-0,06	0,01-0,02	0,03-0,12	0,06-0,14	0,01-0,015	0,03-0,06
	ap (mm)	1,5-3,6	1,5-3,6	1,5-3,6	2-2,5	2-2,5	0,08-3,6
5 - 6	fz (mm)	0,05-0,18	0,02-0,04	0,05-0,18	0,08-0,16	0,01-0,02	0,05-0,15
	ap (mm)	2,5-5,4	2,5-5,4	2,5-5,4	2,5-3	2,5-3	0,13-5,4
8	fz (mm)	0,05-0,18	0,04-0,05	0,05-0,18	0,1-0,2	0,02-0,03	0,05-0,15
	ap (mm)	4-7,2	4-7,2	4-7,2	4	4	0,2-7,2
10	fz (mm)	0,06-0,2	0,05-0,06	0,06-0,2	0,12-0,2	0,03-0,035	0,06-0,17
	ap (mm)	5-9	5-9	5-9	5	5	0,25-9
12	fz (mm)	0,07-0,2	0,06-0,08	0,07-0,2	0,14-0,22	0,04-0,045	0,07-0,18
	ap (mm)	6-10,8	6-10,8	6-10,8	6	6	0,3-10,8
16	fz (mm)	0,08-0,25	0,08-0,1	0,08-0,25	0,15-0,25	0,05-0,055	0,08-0,22
	ap (mm)	8-14,4	8-14,4	8-14,4	8	8	0,4-14,4
20	fz (mm)	0,08-0,3	0,01-0,14	0,08-0,3	0,18-0,3	0,06-0,065	0,08-0,25
	ap (mm)	10-18	10-18	10-18	10	10	0,5-18

## Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwen- dung	P	M	K	N	S	H
MGC PVTi	Grob	120 <b>210</b> 300	-	100 <b>225</b> 350	-	-	120 <b>160</b> 200
	Fein	200 <b>275</b> 350	-	180 <b>290</b> 400	-	-	100 <b>175</b> 250
UMGC PVTi	Grob	-	70 <b>90</b> 110	-	200 <b>350</b> 500	15 <b>33</b> 50	-
	Fein	-	110 <b>130</b> 150	-	400 <b>500</b> 600	40 <b>60</b> 80	-

# Fräser für die Extremzerspanung | HPC

Schaft-/Eckradius-Fräser 4 Schneiden für HPC Zerspanung



Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					Qualität Beschichtung
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
<b>ohne AT   kurz</b>														
NVV 0384 56 060	6	14	21	5,7	57	0,5	6	4	-	-	-	-	-	UMGC PVTi
NVV 0384 56 061	6	14	21	5,7	57	1	6	4	-	-	-	-	-	UMGC PVTi
NVV 0384 56 080	8	18	27	7,6	63	0,5	8	4	-	-	-	-	-	UMGC PVTi
NVV 0384 56 081	8	18	27	7,6	63	1	8	4	-	-	-	-	-	UMGC PVTi
NVV 0384 56 100	10	22	32	9,5	72	0,5	10	4	-	-	-	-	-	UMGC PVTi
NVV 0384 56 101	10	22	32	9,5	72	1	10	4	-	-	-	-	-	UMGC PVTi
<sup>1</sup> NVV 0384 56 120	12	26	38	11,5	83	1	12	4	-	-	-	-	-	UMGC PVTi
<sup>1</sup> NVV 0384 56 121	12	26	38	11,5	83	2	12	4	-	-	-	-	-	UMGC PVTi
<sup>1</sup> NVV 0384 56 160	16	34	44	15,5	92	1	16	4	-	-	-	-	-	UMGC PVTi
<sup>1</sup> NVV 0384 56 161	16	34	44	15,5	92	2	16	4	-	-	-	-	-	UMGC PVTi
<sup>1</sup> NVV 0384 56 200	20	42	54	19,5	104	1	20	4	-	-	-	-	-	UMGC PVTi
<sup>1</sup> NVV 0384 56 201	20	42	54	19,5	104	2	20	4	-	-	-	-	-	UMGC PVTi
<b>ohne AT   lang</b>														
NVV 0484 45 060	6	20	25	5,7	65	0,5	6	4	-	-	-	-	-	UMGC PVCS
NVV 0484 45 061	6	20	25	5,7	65	1	6	4	-	-	-	-	-	UMGC PVCS
NVV 0484 45 080	8	26	30	7,6	70	0,5	8	4	-	-	-	-	-	UMGC PVCS
NVV 0484 45 081	8	26	30	7,6	70	1	8	4	-	-	-	-	-	UMGC PVCS
NVV 0484 45 100	10	32	40	9,5	82	0,5	10	4	-	-	-	-	-	UMGC PVCS
NVV 0484 45 101	10	32	40	9,5	82	1	10	4	-	-	-	-	-	UMGC PVCS
<sup>1</sup> NVV 0484 45 120	12	38	50	11,5	95	1	12	4	-	-	-	-	-	UMGC PVCS
<sup>1</sup> NVV 0484 45 121	12	38	50	11,5	95	2	12	4	-	-	-	-	-	UMGC PVCS
<sup>1</sup> NVV 0484 45 160	16	50	62	15,5	110	1	16	4	-	-	-	-	-	UMGC PVCS
<sup>1</sup> NVV 0484 45 161	16	50	62	15,5	110	2	16	4	-	-	-	-	-	UMGC PVCS

## Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Konturfräsen</b>							
6	fz (mm)	0,12-0,18	0,12-0,18	-	0,08-0,14	0,03-0,05	-
	ap (mm)	14	14	-	14	14	-
8	fz (mm)	0,12-0,18	0,12-0,18	-	0,12-0,19	0,04-0,055	-
	ap (mm)	18	18	-	18	18	-
10	fz (mm)	0,15-0,2	0,15-0,2	-	0,14-0,22	0,045-0,06	-
	ap (mm)	22	22	-	22	22	-
12	fz (mm)	0,15-0,2	0,15-0,2	-	0,16-0,24	0,05-0,065	-
	ap (mm)	26	26	-	26	26	-
16	fz (mm)	0,2-0,25	0,2-0,25	-	0,2-0,3	0,055-0,075	-
	ap (mm)	34	34	-	34	34	-
20	fz (mm)	0,25-0,3	0,25-0,3	-	0,22-0,35	0,065-0,095	-
	ap (mm)	42	42	-	42	42	-

## Taschen- und Nutenfräsen

6	fz (mm)	0,035-0,08	0,02-0,04	-	0,06-0,1	0,02-0,04	-
	ap (mm)	2,5-4,8	1,2-4,8	-	0,4-2	3-7,5	-
8	fz (mm)	0,045-0,08	0,03-0,05	-	0,08-0,15	0,03-0,05	-
	ap (mm)	3,5-6,4	1,6-6,4	-	0,4-2,8	4-10	-
10	fz (mm)	0,055-0,1	0,04-0,06	-	0,11-0,17	0,035-0,055	-
	ap (mm)	4,5-8	2-8	-	0,4-3,5	6-12,5	-
12	fz (mm)	0,06-0,12	0,045-0,07	-	0,12-0,2	0,04-0,06	-
	ap (mm)	5-9,6	2,4-9,6	-	0,4-4,2	8-15	-
16	fz (mm)	0,075-0,12	0,06-0,085	-	0,13-0,27	0,045-0,065	-
	ap (mm)	6-12,8	3,2-12,8	-	0,4-5,6	11-20	-
20	fz (mm)	0,08-0,15	0,07-0,1	-	0,15-0,30	0,055-0,085	-
	ap (mm)	6-16	4-16	-	0,5-6,5	15-25	-

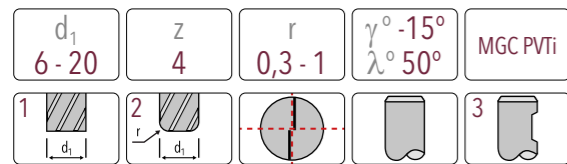
## Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwen- dung	P	M	K	N	S	H
UMGC PVTi	Grob	120 <b>185</b> 250	70 <b>90</b> 110	-	200 <b>350</b> 500	15 <b>33</b> 50	-
	Fein	200 <b>240</b> 280	110 <b>130</b> 150	-	400 <b>500</b> 600	40 <b>60</b> 80	-
UMGC PVCS	Grob	90 <b>155</b> 220	50 <b>75</b> 100	-	400 <b>500</b> 650	15 <b>33</b> 50	-
	Fein	170 <b>210</b> 250	90 <b>105</b> 120	-	500 <b>750</b> 1000	30 <b>50</b> 70	-



## Fräser für die Extremzerspanung | HPC

Schaft-/Eckradius-Fräser | 4 Schneiden mit Arbeitstiefe



Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	z	Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
<b><sup>1</sup>mit AT   Eckfase</b>														
NVV 0350 56 060	6	8	21	5,7	57	-	6	4	-	-	-	-	-	
NVV 0350 56 080	8	10	27	7,6	63	-	8	4	-	-	-	-	-	
NVV 0350 56 100	10	12	32	9,5	72	-	10	4	-	-	-	-	-	
<sup>3</sup> NVV 0350 56 120	12	14	38	11,5	83	-	12	4	-	-	-	-	-	
<sup>3</sup> NVV 0350 56 160	16	18	44	15,5	92	-	16	4	-	-	-	-	-	
<sup>3</sup> NVV 0350 56 200	20	22	54	19,5	104	-	20	4	-	-	-	-	-	
<b><sup>2</sup>mit AT   Eckradius</b>														
NVV 0360 56 060	6	8	21	5,7	57	0,3	6	4	-	-	-	-	-	
NVV 0360 56 080	8	10	27	7,6	63	0,5	8	4	-	-	-	-	-	
NVV 0360 56 100	10	12	32	9,5	72	0,5	10	4	-	-	-	-	-	
NVV 0360 56 120	12	14	38	11,5	83	1	12	4	-	-	-	-	-	
NVV 0360 56 160	16	18	44	15,5	92	1	16	4	-	-	-	-	-	
<sup>3</sup> NVV 0360 56 200	20	22	54	19,5	104	1	20	4	-	-	-	-	-	

## Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Taschen- und Nutenfräsen</b>							
6	fz (mm)	0,035-0,08	0,02-0,04	0,035-0,08	-	-	0,05-0,15
	ap (mm)	2,5-4,8	1,2-4,8	2,5-4,8	-	-	0,13-5,4
8	fz (mm)	0,045-0,08	0,03-0,05	0,045-0,08	-	-	0,05-0,15
	ap (mm)	3,5-6,4	1,6-6,4	3,5-6,4	-	-	0,2-7,2
10	fz (mm)	0,055-0,1	0,04-0,06	0,055-0,1	-	-	0,06-0,17
	ap (mm)	4,5-8	2-8	4,5-8	-	-	0,25-9
12	fz (mm)	0,06-0,12	0,045-0,7	0,06-0,12	-	-	0,07-0,18
	ap (mm)	5-9,6	2,4-9,6	5-9,6	-	-	0,3-10,8
16	fz (mm)	0,075-0,12	0,06-0,85	0,075-0,12	-	-	0,08-0,22
	ap (mm)	6-12,8	3,2-12,8	6-12,8	-	-	0,4-14,4
20	fz (mm)	0,08-0,15	0,07-0,1	0,08-0,15	-	-	0,08-0,25
	ap (mm)	6-16	4-16	6-16	-	-	0,5-18

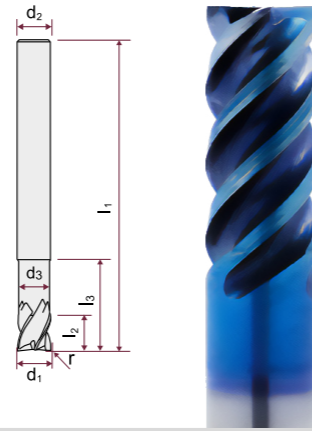
## Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwen- dung	P	M	K	N	S	H
MGC PVTi	Grob	120 <b>210</b> 300	-	-	-	-	120 <b>160</b> 200
	Fein	200 <b>275</b> 350	-	-	-	-	100 <b>175</b> 250

# Fräser für die Extremzerspanung | HPC

Schaft-/Eckradius-Fräser | 4 Schneiden | HPC | Titan | Hochwarmfest

$d_1$ 6-20	$z$ 4	$r$ 0,5-2	$\gamma^\circ 8^\circ$ $\lambda^\circ 50^\circ$	MGCVTNB
		<b>NEU</b>		



Bestell-Nr.	$d_1$	$l_2$	$l_3$	$d_3$	$l_1$	$r$	$d_2$	$z$	Effektive Nutzlänge bei $x^\circ$ Formschräge					
									$0,5^\circ$	$1^\circ$	$1,5^\circ$	$2^\circ$	$3^\circ$	
ohne AT   kurz														
NWV 0384 81 060	6	14	21	5,7	57	0,5	6	4	-	-	-	-	-	
NWV 0384 81 061	6	14	21	5,7	57	1	6	4	-	-	-	-	-	
NWV 0384 81 080	8	18	27	7,6	63	0,5	8	4	-	-	-	-	-	
NWV 0384 81 081	8	18	27	7,6	63	1	8	4	-	-	-	-	-	
NWV 0384 81 100	10	22	32	9,5	72	0,5	10	4	-	-	-	-	-	
NWV 0384 81 101	10	22	32	9,5	72	1	10	4	-	-	-	-	-	
NWV 0384 81 120	12	26	38	11,5	83	1	12	4	-	-	-	-	-	
NWV 0384 81 121	12	26	38	11,5	83	2	12	4	-	-	-	-	-	
NWV 0384 81 160	16	34	44	15,5	92	1	16	4	-	-	-	-	-	
NWV 0384 81 161	16	34	44	15,5	92	2	16	4	-	-	-	-	-	
NWV 0384 81 200	20	42	54	19,5	104	1	20	4	-	-	-	-	-	
NWV 0384 81 201	20	42	54	19,5	104	2	20	4	-	-	-	-	-	

## Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Taschen- und Nutenfräsen</b>							
6	fz (mm)	-	-	-	-	0,025-0,05	-
	ap (mm)	-	-	-	-	0,2-1	-
8	fz (mm)	-	-	-	-	0,04-0,06	-
	ap (mm)	-	-	-	-	0,3-1	-
10	fz (mm)	-	-	-	-	0,05-0,08	-
	ap (mm)	-	-	-	-	0,4-1	-
12	fz (mm)	-	-	-	-	0,06-0,1	-
	ap (mm)	-	-	-	-	0,5-1	-
16	fz (mm)	-	-	-	-	0,06-0,1	-
	ap (mm)	-	-	-	-	0,5-1,5	-

## Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwen- dung	P	M	K	N	S	H
MGCVTNB	Grob	-	-	-	-	-	-
	Fein	-	-	-	-	30 40 50	-

# Kreisradiusfräser

Typ K - Kegelform und Typ T - Tropfenform

## Eigenschaften

- 3 und 4 Schneiden
- Typ K - Kegelform
- Typ T - Tropfenform

Typ K - Kegelform | 3 und 4 Schneiden ..... 133

Typ T - Tropfenform | 3 und 4 Schneiden..... 134

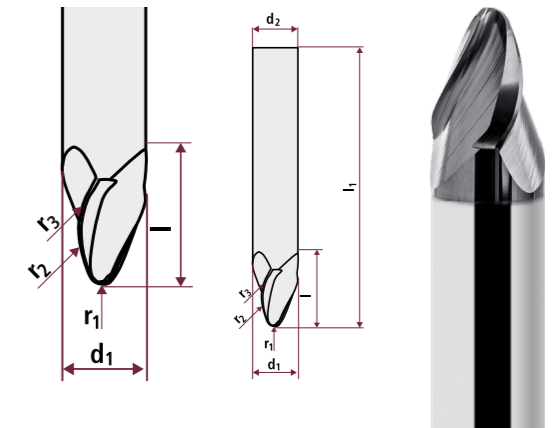


## Schneidstoffe

Qualität Beschichtung	Anwendung ISO						Durchmesser	Schneidenlänge l (mm)	Zähne z	Radius r (mm)
	P	M	K	N	S	H				
MGC PVTi	▽	▽	▽	▽	-	▽	2 - 12	3,2 - 26,7	3 - 4	-

# Kreisradiusfräser

Typ K - Kegelform | 3 und 4 Schneiden



d <sub>1</sub> 6-12	z 3-4	r -	γ° 8° λ° 50°	MGC PVTi
		<b>NEU</b>		

Bestell-Nr.	d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	r1	r2	r3	d <sub>2</sub>	z
<b>ohne AT   kurz</b>										
SW 1420 56 061	6	9,58	-	-	57	1	250	3	6	3
SW 1420 56 060	6	9,58	-	-	75	1,5	24	-	6	4
SW 1420 56 082	8	10,5	-	-	64	1,4	250	4	8	3
SW 1420 56 100	10	10,73	-	-	73	2	250	5	10	3
SW 1420 56 120	12	13,5	-	-	84	3	250	6	12	3

## Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
-------------	--------------------	---	---	---	---	---	---

## Konturfräsen 2D/3D

6	fz (mm)	0,028-0,045	0,025-0,03	0,05	0,03-0,045	-	0,025-0,03
	ap (mm)	0,05-0,2	0,05-0,2	0,05-0,2	0,05-0,2	-	0,05-0,2
8	fz (mm)	0,04-0,06	0,035-0,04	0,065	0,05-0,06	-	0,03-0,035
	ap (mm)	0,05-0,2	0,05-0,2	0,05-0,2	0,05-0,2	-	0,05-0,2
10	fz (mm)	0,045-0,07	0,045-0,05	0,08	0,055-0,07	-	0,045-0,05
	ap (mm)	0,05-0,2	0,05-0,2	0,05-0,2	0,05-0,2	-	0,05-0,2
12	fz (mm)	0,06-0,085	0,055-0,06	0,1	0,085-0,1	-	0,05-0,055
	ap (mm)	0,05-0,2	0,05-0,2	0,05-0,2	0,05-0,2	-	0,05-0,2

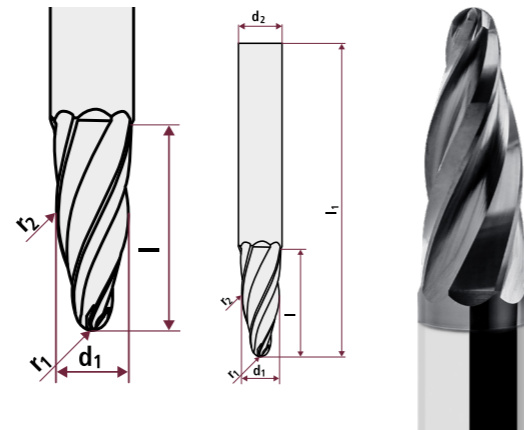
## Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
MGC PVTi	Grob	▽	▽	▽	▽	-	▽
	Fein	200 <b>275</b> 350	120 <b>135</b> 150	180 <b>290</b> 400	400 <b>500</b> 600	-	150 <b>175</b> 200

# Kreisradiusfräser

Typ T - Tropfenform | 3 und 4 Schneiden

$d_1$ 2 - 12	$z$ 3 - 4	$r$ -	$\gamma^\circ$ $\lambda^\circ$	MGC PVTi
		<b>NEU</b>		



Bestell-Nr.	$d_1$	$l_2$	$l_3$	$d_3$	$l_1$	r1	r2	r3	$d_2$	z
mit und ohne AT   kurz										
SVV 1410 56 020	2	3,19	7,5	2	50	0,5	8	-	4	3
SVV 1410 56 030	3	4,75	12	3	57	0,75	12	-	6	3
SVV 1410 56 040	4	6,39	15	4	57	1	16	-	6	3
SVV 1410 56 060	6	20,29	-	-	75	1	95	-	6	3
SVV 1410 56 080	8	17,62	-	-	75	2	64	-	8	3
SVV 1410 56 081	8	23,92	-	-	75	1	90	-	8	3
SVV 1410 56 100	10	24,12	-	-	73	2	85	-	10	4
SVV 1410 56 120	12	26,66	-	-	84	2	80	-	12	4

## Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Konturfräsen 2D/3D</b>							
2 - 6	fz (mm)	0,025-0,045	0,02-0,03	0,045-0,05	0,04-0,05	-	0,02-0,03
	ap (mm)	0,05-0,3	0,05-0,3	0,05-0,3	0,05-0,3	-	0,05-0,3
8 - 12	fz (mm)	0,045-0,07	0,045-0,05	0,07-0,08	0,065-0,08	-	0,04-0,05
	ap (mm)	0,05-0,3	0,05-0,3	0,05-0,3	0,05-0,3	-	0,05-0,3

## Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
MGC PVTi	Grob	-	-	-	-	-	-
	Fein	200 <b>275</b> 350	120 <b>135</b> 150	180 <b>290</b> 400	400 <b>500</b> 600	-	150 <b>175</b> 200

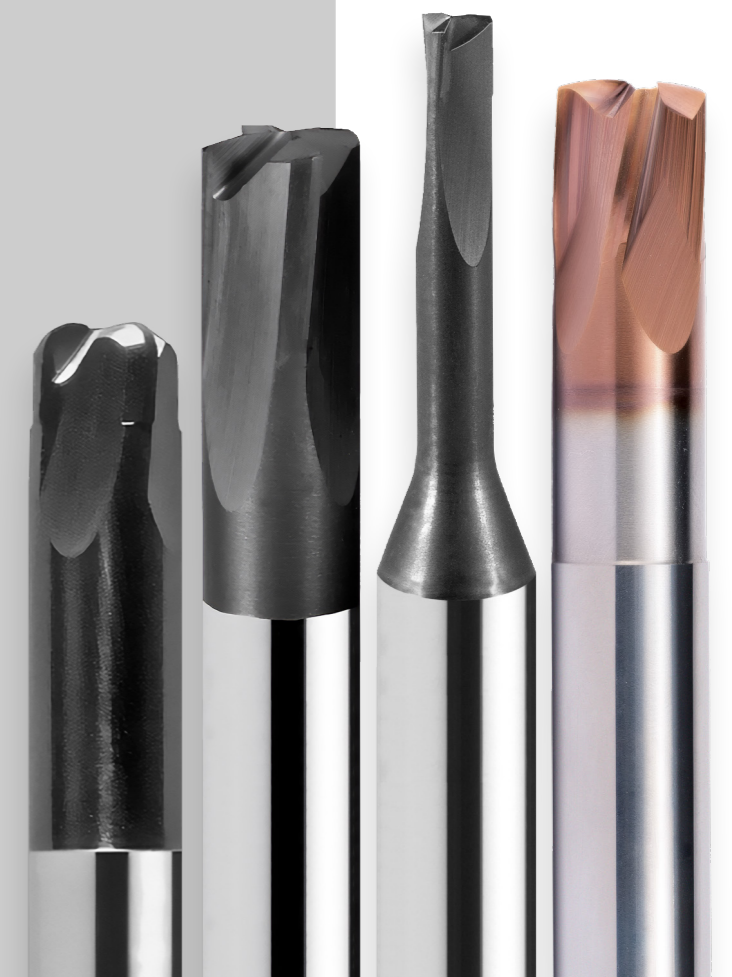
# Hochvorschubfräser

Hochvorschubfräser

## Eigenschaften

- 3 bis 6 Schneiden

Hochvorschubfräser   3 Schneiden	136
Hochvorschubfräser   4 Schneiden	138
Hochvorschubfräser   4 Schneiden   mit Innenkühlung	140
Hochvorschubfräser   4 und 6 Schneiden	142



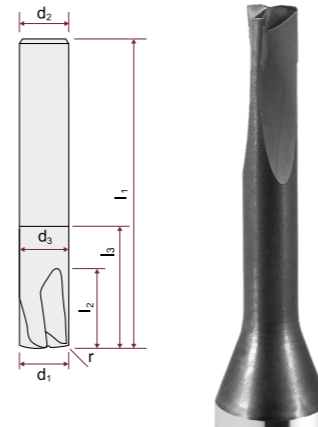
## Schneidstoffe

Qualität Beschichtung	Anwendung ISO						Durchmesser	Schneidenlänge l (mm)	Zähne z	Radius r (mm)
	P	M	K	N	S	H				
MGC PVALSA				-			2 - 16	2 - 16	3 - 6	0 - 3

# Hochvorschubfräser

Hochvorschubfräser | 3 Schneiden

$d_1$ 2 - 16	$z$ 3	$r^*$ 0,15-1,4	$\gamma^\circ 5^\circ$ $\lambda^\circ 5^\circ$	MGC PVALSA



Bestell-Nr.	$d_1$	$l_2$	$l_3$	$d_3$	$l_1$	$r^*$	$d_2$	$z$	Effektive Nutzlänge bei $x^\circ$ Formschräge					
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
mit AT   kurz														
NWV 0373 55 023	2	2	10	1,9	57	0,15*	6	3	11,2	11,6	11,9	12,2	12,8	
NWV 0373 55 032	3	3	16	2,9	57	0,2*	6	3	17,4	17,9	18,3	18,6	19,8	
NWV 0373 55 042	4	4	18	3,8	57	0,3*	6	3	19,6	20,1	20,6	21,2	-	
NWV 0373 55 052	5	5	21	4,8	57	0,4*	6	3	22,7	23,2	-	-	-	
NWV 0373 55 062	6	6	21	5,8	57	0,5*	6	3	-	-	-	-	-	
NWV 0373 55 082	8	8	27	7,8	63	0,7*	8	3	-	-	-	-	-	
NWV 0373 55 102	10	10	32	9,8	72	0,85*	10	3	-	-	-	-	-	
NWV 0373 55 122	12	12	38	11,8	83	1*	12	3	-	-	-	-	-	
NWV 0373 55 162	16	16	50	15,8	92	1,4*	16	3	-	-	-	-	-	

Achtung:  $r^*$  = zu programmierender Eckenradius

## Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
-------------	--------------------	---	---	---	---	---	---

### Grobzerspanung 2D/3D

Durchmesser	fz (mm)	ap (mm)	P	M	K	N	S	H
2	0,06-0,15	0,1-0,15		-	0,06-0,15	-	-	0,06-0,15
3-4	0,08-0,25	0,1-0,2		-	0,08-0,25	-	-	0,08-0,25
5-6	0,1-0,35	0,1-0,3		-	0,1-0,35	-	-	0,1-0,35
8	0,1-0,5	0,1-0,3		-	0,1-0,5	-	-	0,1-0,5
10	0,1-0,7	0,1-0,3		-	0,1-0,7	-	-	0,1-0,7
12	0,1-0,8	0,1-0,3		-	0,1-0,8	-	-	0,1-0,8
16	0,1-0,8	0,1-0,4		-	0,1-0,8	-	-	0,1-0,8

### Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
MGC PVALSA	Grob	120	-	100	-	-	80
	Fein	210 310	-	225 350	-	-	140 200

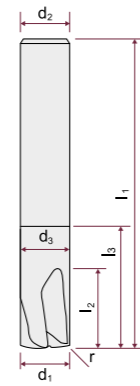
# Hochvorschubfräser

Hochvorschubfräser | 4 Schneiden

NVV 0374... mit zu programmierender Eckenradius

NVV 0274... mit realem Eckenradius

$d_1$ 3 - 16	$z$ 4	$r^*$ 0,2 - 3	$\gamma^\circ 5^\circ$ $\lambda^\circ 5^\circ$	MGC PVALSA
				



Bestell-Nr.	$d_1$	$l_2$	$l_3$	$d_3$	$l_1$	$r^*$	$d_2$	$z$	Effektive Nutzlänge bei $x^\circ$ Formschräge					
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
mit AT   kurz   lang   prog. Eckenradius														
NVV 0374 55 032	3	3	16	2,9	57	0,2*	6	4	17,4	17,9	18,3	18,6	19,8	
NVV 0374 55 042	4	4	18	3,8	57	0,3*	6	4	19,6	20,1	20,6	21,2	-	
NVV 0374 55 052	5	5	21	4,8	57	0,4*	6	4	22,7	23,2	-	-	-	
NVV 0374 55 062	6	6	21	5,8	57	0,5*	6	4	-	-	-	-	-	
NVV 0374 55 0622	6	6	64	5,8	100	0,5*	6	4	-	-	-	-	-	
NVV 0374 55 082	8	8	27	7,8	63	0,7*	8	4	-	-	-	-	-	
NVV 0374 55 0822	8	8	64	7,8	100	0,7*	8	4	-	-	-	-	-	
NVV 0374 55 102	10	10	32	9,8	72	0,85*	10	4	-	-	-	-	-	
NVV 0374 55 1022	10	10	60	9,8	100	0,85*	10	4	-	-	-	-	-	
NVV 0374 55 122	12	12	38	11,8	83	1*	12	4	-	-	-	-	-	
NVV 0374 55 1222	12	12	65	11,8	110	1*	12	4	-	-	-	-	-	
NVV 0374 55 162	16	16	50	15,8	92	1,4*	16	4	-	-	-	-	-	
NVV 0374 55 1622	16	16	65	15,8	150	1,4*	16	4	-	-	-	-	-	
mit AT   kurz   definierter Eckenradius														
NVV 0274 55 06015	6	6	21	5,8	57	1,5	6	4	-	-	-	-	-	
NVV 0274 55 08020	8	8	27	7,8	63	2	8	4	-	-	-	-	-	
NVV 0274 55 10020	10	10	32	9,8	72	2	10	4	-	-	-	-	-	
NVV 0274 55 12030	12	12	38	11,8	83	3	12	4	-	-	-	-	-	

Achtung:  $r^*$  = zu programmierender Eckenradius

## Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
Grobzerspanung 2D/3D							
3 - 4	fz (mm)	0,08-0,25	0,08-0,25	0,08-0,25	-	0,08-0,25	0,08-0,25
	ap (mm)	0,1-0,2	0,1-0,2	0,1-0,2	-	0,1-0,2	0,1-0,2
5 - 6	fz (mm)	0,1-0,35	0,1-0,35	0,1-0,35	-	0,1-0,35	0,1-0,35
	ap (mm)	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,3	-	0,1-0,3	0,1-0,3
8	fz (mm)	0,1-0,5	0,1-0,4	0,1-0,5	-	0,1-0,5	0,1-0,5
	ap (mm)	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,3	-	0,1-0,3	0,1-0,3
10	fz (mm)	0,1-0,7	0,1-0,4	0,1-0,7	-	0,1-0,7	0,1-0,7
	ap (mm)	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,3	-	0,1-0,3	0,1-0,3
12	fz (mm)	0,1-0,8	0,1-0,6	0,1-0,8	-	0,1-0,8	0,1-0,8
	ap (mm)	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,3	-	0,1-0,3	0,1-0,3
16	fz (mm)	0,1-0,8	0,1-0,6	0,1-0,8	-	0,1-0,8	0,1-0,8
	ap (mm)	0,1-0,4	0,1-0,3	0,1-0,4	-	0,1-0,4	0,1-0,4

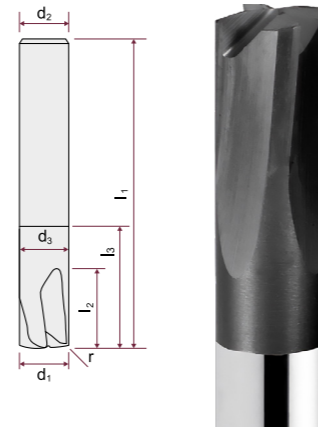
## Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
MGC PVALSA	Grob	120 <b>210</b> 310	70 <b>95</b> 120	100 <b>225</b> 350	-	30 <b>50</b> 70	80 <b>140</b> 200
	Fein	-	-	-	-	-	-

# Hochvorschubfräser

Hochvorschubfräser | 4 Schneiden | mit Innenkühlung

$d_1$ 4 - 16	$z$ 4	$r^*$ 0,3 - 1,4	$\gamma^\circ 5^\circ$ $\lambda^\circ 5^\circ$	MGC PVALSA



Bestell-Nr.	$d_1$	$l_2$	$l_3$	$d_3$	$l_1$	$r^*$	$d_2$	$z$	Effektive Nutzlänge bei $x^\circ$ Formschräge					
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
mit AT   kurz   lang   prog. Eckradius														
NVV 0474 55 041	4	4	12	3,8	57	0,3*	6	4	13,4	13,8	14,2	14,5	15,3	
NVV 0474 55 061	6	6	21	5,8	57	0,5*	6	4	-	-	-	-	-	
NVV 0474 55 0611	6	6	64	5,8	100	0,5*	6	4	-	-	-	-	-	
NVV 0474 55 081	8	8	27	7,8	63	0,7*	8	4	-	-	-	-	-	
NVV 0474 55 0811	8	8	64	7,8	100	0,7*	8	4	-	-	-	-	-	
NVV 0474 55 101	10	10	32	9,8	72	0,85*	10	4	-	-	-	-	-	
NVV 0474 55 1011	10	10	60	9,8	100	0,85*	10	4	-	-	-	-	-	
NVV 0474 55 121	12	12	38	11,8	83	1*	12	4	-	-	-	-	-	
NVV 0474 55 1211	12	12	65	11,8	110	1*	12	4	-	-	-	-	-	
NVV 0474 55 162	16	16	50	15,8	92	1,4*	16	4	-	-	-	-	-	
NVV 0474 55 1621	16	16	65	15,8	150	1,4*	16	4	-	-	-	-	-	

Achtung:  $r^*$  = zu programmierender Eckenradius

## Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Grobzerspanung 2D/3D</b>							
3 - 4	fz (mm)	0,08-0,25	0,08-0,25	0,08-0,25	-	0,08-0,25	0,08-0,25
	ap (mm)	0,1-0,2	0,1-0,2	0,1-0,2	-	0,1-0,2	0,1-0,2
5 - 6	fz (mm)	0,1-0,35	0,1-0,35	0,1-0,35	-	0,1-0,35	0,1-0,35
	ap (mm)	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,3	-	0,1-0,3	0,1-0,3
8	fz (mm)	0,1-0,5	0,1-0,4	0,1-0,5	-	0,1-0,5	0,1-0,5
	ap (mm)	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,3	-	0,1-0,3	0,1-0,3
10	fz (mm)	0,1-0,7	0,1-0,4	0,1-0,7	-	0,1-0,7	0,1-0,7
	ap (mm)	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,3	-	0,1-0,3	0,1-0,3
12	fz (mm)	0,1-0,8	0,1-0,6	0,1-0,8	-	0,1-0,8	0,1-0,8
	ap (mm)	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,3	-	0,1-0,3	0,1-0,3
16	fz (mm)	0,1-0,8	0,1-0,6	0,1-0,8	-	0,1-0,8	0,1-0,8
	ap (mm)	0,1-0,4	0,1-0,3	0,1-0,4	-	0,1-0,4	0,1-0,4

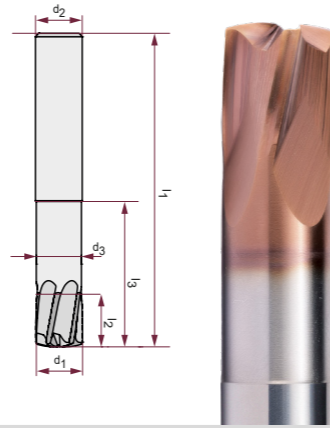
## Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
MGC PVALSA	Grob	120 <b>210</b> 310	70 <b>95</b> 120	100 <b>225</b> 350	-	30 <b>50</b> 70	80 <b>140</b> 200
	Fein	-	-	-	-	-	-

# Hochvorschubfräser

Hochvorschubfräser | 4 und 6 Schneiden

$d_1$ 2 - 16	$z$ 4 - 6	$r^*$ 0,18-1,47	$\gamma^\circ - \lambda^\circ$ 12°	UMGC PVMT
		<b>NEU</b>		



Bestell-Nr.	$d_1$	$l_2$	$l_3$	$d_3$	$l_1$	$r^*$	$d_2$	$z$	Effektive Nutzlänge bei $x^\circ$ Formschräge					
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°	
mit u. ohne AT   kurz														
C4PX-020-010-060-01	2	2	6	1,9	50	0,18*	4	4	-	-	-	-	-	
C4PX-020-010-100-01	2	2	10	1,9	50	0,18*	4	4	-	-	-	-	-	
C4PX-020-010-060-02	2	2	6	1,9	60	0,18*	6	4	-	-	-	-	-	
C4PX-020-010-100-02	2	2	10	1,9	60	0,18*	6	4	-	-	-	-	-	
C4PX-030-015-090-01	3	3	9	2,85	50	0,28*	4	4	-	-	-	-	-	
C4PX-030-015-150-01	3	3	15	2,85	50	0,28*	4	4	-	-	-	-	-	
C4PX-030-015-090-02	3	3	9	2,85	60	0,28*	6	4	-	-	-	-	-	
C4PX-030-015-150-02	3	3	15	2,85	60	0,28*	6	4	-	-	-	-	-	
C4PX-040-020-120-01	4	4	12	3,8	60	0,37*	6	4	-	-	-	-	-	
C4PX-040-020-200-01	4	4	20	3,8	60	0,37*	6	4	-	-	-	-	-	
C4PX-050-025-150-01	5	5	15	4,75	60	0,46*	6	4	-	-	-	-	-	
C4PX-050-025-200-01	5	5	20	4,75	60	0,46*	6	4	-	-	-	-	-	
C4PX-060-030-180-01	6	6	18	5,7	60	0,55*	6	4	-	-	-	-	-	
C4PX-060-030-240-01	6	6	24	5,7	60	0,55*	6	4	-	-	-	-	-	
C4PX-080-040-240-01	8	8	24	7,7	64	0,74*	8	4	-	-	-	-	-	
C4PX-080-040-320-01	8	8	32	7,7	64	0,74*	8	4	-	-	-	-	-	
C4PX-080-040-400-01	8	8	40	7,7	75	0,74*	8	4	-	-	-	-	-	
C4PX-100-050-300-01	10	10	30	9,65	75	0,92*	10	4	-	-	-	-	-	
C4PX-100-050-400-01	10	10	40	9,65	75	0,92*	10	4	-	-	-	-	-	
C4PX-100-050-500-01	10	10	50	9,65	100	0,92*	10	4	-	-	-	-	-	
C4PX-120-060-360-01	12	12	36	11,6	75	1,11*	12	4	-	-	-	-	-	
C4PX-120-060-480-01	12	12	48	11,6	100	1,11*	12	4	-	-	-	-	-	
C4PX-120-060-600-01	12	12	60	11,6	100	1,11*	12	4	-	-	-	-	-	
C4PX-160-080-480-01	16	16	48	15,5	100	1,47*	16	4	-	-	-	-	-	

Achtung:  $r^*$  = zu programmierender Eckenradius

Bestell-Nr.	$d_1$	$l_2$	$l_3$	$d_3$	$l_1$	$r^*$	$d_2$	$z$	Effektive Nutzlänge bei $x^\circ$ Formschräge				
									0,5°	1°	1,5°	2°	3°
C6PX-060-030-180-01	6	6	18	5,7	60	0,55*	6	6	-	-	-	-	-
C6PX-060-030-240-01	6	6	24	5,7	60	0,55*	6	6	-	-	-	-	-
C6PX-080-040-240-01	8	8	24	7,7	64	0,74*	8	6	-	-	-	-	-
C6PX-080-040-320-01	8	8	32	7,7	64	0,74*	8	6	-	-	-	-	-
C6PX-080-040-400-01	8	8	40	7,7	75	0,74*	8	6	-	-	-	-	-
C6PX-100-050-300-01	10	10	30	9,65	75	0,92*	10	6	-	-	-	-	-
C6PX-100-050-400-01	10	10	40	9,65	75	0,92*	10	6	-	-	-	-	-
C6PX-100-050-500-01	10	10	50	9,65	100	0,92*	10	6	-	-	-	-	-
C6PX-120-060-360-01	12	12	36	11,6	75	1,11*	12	6	-	-	-	-	-
C6PX-120-060-480-01	12	12	48	11,6	100	1,11*	12	6	-	-	-	-	-
C6PX-120-060-600-01	12	12	60	11,6	100	1,11*	12	6	-	-	-	-	-
C6PX-160-080-480-01	16	16	48	15,5	100	1,47*	16	6	-	-	-	-	-

Achtung:  $r^*$  = zu programmierender Eckenradius



Anwendungsdaten (fz / ap)

Durchmesser	Vorschub Spantiefe	P	M	K	N	S	H
<b>Grobzerspanung 2D/3D</b>							
2	fz (mm)	0,06-0,07	-	-	-	-	0,03-0,06
	ap (mm)	0,09-0,1	-	-	-	-	0,05-0,08
3	fz (mm)	0,09-0,1	-	-	-	-	0,05-0,08
	ap (mm)	0,14-0,15	-	-	-	-	0,08-0,12
4	fz (mm)	0,13-0,14	-	-	-	-	0,07-0,11
	ap (mm)	0,19-0,2	-	-	-	-	0,11-0,16
5	fz (mm)	0,16-0,17	-	-	-	-	0,08-0,14
	ap (mm)	0,24-0,25	-	-	-	-	0,14-0,2
6	fz (mm)	0,19-0,21	-	-	-	-	0,1-0,17
	ap (mm)	0,29-0,3	-	-	-	-	0,16-0,24
8	fz (mm)	0,26-0,28	-	-	-	-	0,13-0,22
	ap (mm)	0,38-0,4	-	-	-	-	0,22-0,32
10	fz (mm)	0,32-0,35	-	-	-	-	0,15-0,28
	ap (mm)	0,48-0,5	-	-	-	-	0,27-0,4
12	fz (mm)	0,39-0,42	-	-	-	-	0,18-0,33
	ap (mm)	0,58-0,6	-	-	-	-	0,32-0,48
16	fz (mm)	0,51-0,56	-	-	-	-	0,21-0,42
	ap (mm)	0,77-0,8	-	-	-	-	0,43-0,64

Schnittgeschwindigkeit (Vc in m/min)

Qualität Beschichtung	Anwendung	P	M	K	N	S	H
HP810 beschichtet	Grob	150 <b>180</b> 210	-	-	-	-	70 <b>95</b> 120
	Fein	-	-	-	-	-	-

## Hochfrequenzspindeln

Mit modernen Spindelssystemen zu effektiven Fräseleistungen.

Viele Fräsmaschinen – und das gilt für neue Maschinen ebenso wie für ältere Modelle – verfügen über eine relativ geringe Maximal-Drehzahl. Niedrige Maximal-Drehzahlen bedeuten natürlich Vorteile bei Schrupparbeiten, sind jedoch die größte Bremse auf dem Weg zu effektiven Fräsvorschüben. Auch die Vorteile moderner CNC-Anwendungen werden durch niedrige Drehzahlen stark eingeschränkt. Konsequenz: wesentlich längere Auftragsbearbeitungszeiten und Verschenken von profitablen Kapazitäten.

Auch für diese Problematik bietet Pokolm überzeugende Lösungen: moderne Spindelssysteme für effektive Fräsergebnisse.



### Bessere Oberflächen und ein deutlicher Zeitgewinn.

Die Vorteile beeindrucken: höhere Schnittgeschwindigkeiten und die Ausnutzung des maximalen Fräsvorschubs – auch bei kleinsten Fräsern. Bei besseren Oberflächen und einer deutlichen Verringerung der Erodierarbeiten. Im Ergebnis zeigen sich wesentlich kürzere Bearbeitungszeiten und die volle Nutzung der CNC-Vorteile.

Holen Sie mit Pokolm-Spindeln das Maximum an Geschwindigkeit aus Ihren Maschinen heraus. Das Ergebnis ist Ihr Zeitgewinn.

Unsern aktuellen Spindel-Flyer erhalten Sie hier:

<https://www.pokolm.de/de/downloads/?did=137>

Oder scannen Sie den QR-Code



Fragen Sie nach unserem Spindelservice, egal ob:

- Ersatzteile
- Reparaturen
- Inspektion
- Wartung
- Schwenkeinrichtungen
- CNC-Maschinenanbindung

Videos zur Hochfrequenzspindel auf [www.youtube.com/c/PokolmKnowHow](https://www.youtube.com/c/PokolmKnowHow)

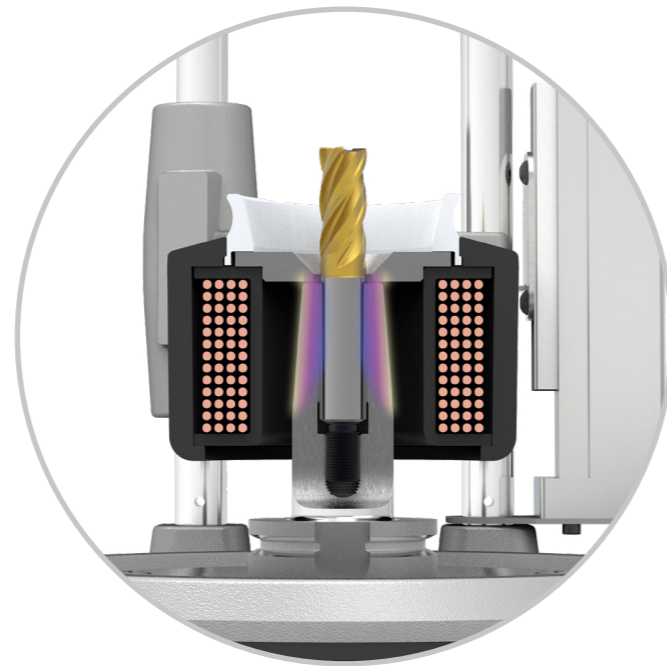
# Schrumpftechnik

Erst schrumpfen, dann fräsen

Die Schrumpftechnik überzeugt mit ihren Vorteilen gegenüber herkömmlichen Spannmethoden immer mehr Anwender. Dabei zählt vor allem die extrem hohe Rundlaufgenauigkeit, die höchste Präzision bei erheblichen verlängerten Standzeiten garantiert. Außerdem schafft die Schrumpftechnik eine optimale kraftschlüssige Verbindung zwischen Werkzeug und Aufnahme und gewährleistet so ein hohes übertragbares Drehmoment. Und die Eignung für maximale Drehzahlen ist die beste Voraussetzung, um eine optimale Oberflächengüte zu erreichen und teure Feinstbearbeitungsprozesse einzusparen.

Im Vergleich zu herkömmlichen Werkzeugaufnahmen verfügen Schrumpfaufnahmen über eine schlankere Bauform und ermöglichen so den Einsatz kleinster Werkzeuge auch in großen Tiefen, was mit einer Spannzangenaufnahme nicht realisierbar ist.

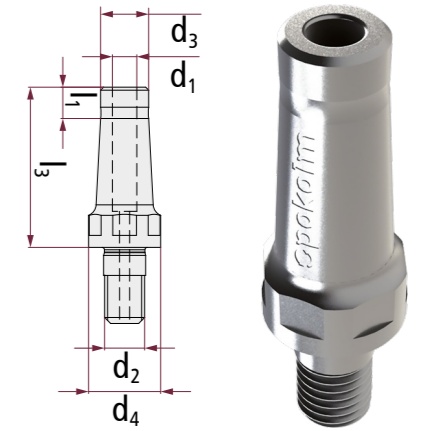
Pokolm bietet für die Schrumpftechnologie ein umfangreiches Programm: ein hochwertiges und ausgereiftes Induktions-Schrumpfgerät, Schrumpfaufnahmen für alle gängigen Maschinenanschlüsse und das patentierte Verbindungssystem Pokolm DuoPlug®.



Videos zur Schrumpftechnik auf [www.youtube.com/c/PokolmKnowHow](http://www.youtube.com/c/PokolmKnowHow)

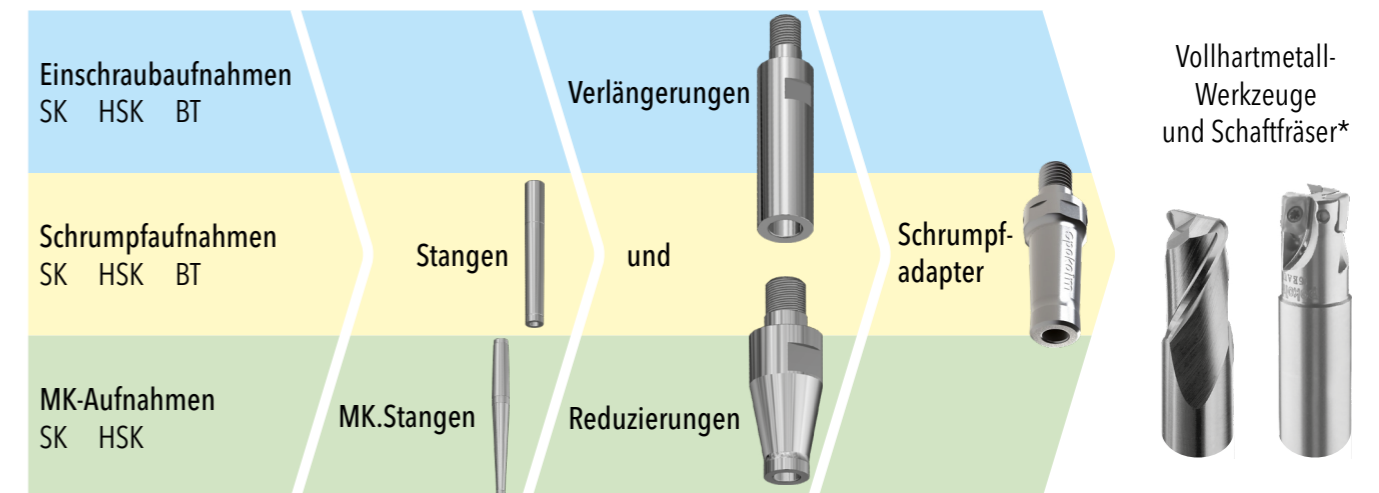
# Der neue Einschraub-Schrumpfadapter – eine wirtschaftliche Verbindung

- Problemlöser für die Bearbeitung von Kavitäten, wenn die passende Schrumpfaufnahme nicht greifbar ist.
- kurze und schlanke Bauformminnere Kühlmittelzufuhr
- Sechskant-Anzugsflächen – auch für die Verwendung von Ringschlüsseln geeignet.
- wirtschaftliche Alternative im Gegensatz zu zusätzlichen Aufnahmen für Einschraubaufnahmen mit Gewinde M10, M12, M16
- zum Einschrauben von Fräsern mit Zylinderschäften Ø 6 mm, 8 mm, 10 mm und 12 mm (Schaftqualität mindestens h6)



Bestell-Nr.	d1	l3	A	d3	d4	d2	DIN/Form	l2	l1
<b>Ø 6 mm</b>									
40 06 10 784 S	6	40	-	12	18	10	-	17	7,8
40 06 12 784 S	6	40	-	12	21	12	-	19	7,8
40 06 16 784 S	6	40	-	12	29	16	-	27	7,8
<b>Ø 8 mm</b>									
40 08 10 784 S	8	40	-	16	18	10	-	17	7,8
40 08 12 784 S	8	40	-	16	21	12	-	19	7,8
40 08 16 784 S	8	40	-	16	29	16	-	27	7,8
<b>Ø 10 mm</b>									
60 10 10 784 S	10	60	-	18	18	10	-	17	-
60 10 12 784 S	10	60	-	20	21	12	-	19	7,8
60 10 16 784 S	10	60	-	20	29	16	-	27	7,8
<b>Ø 12 mm</b>									
60 12 12 784 S	12	60	-	21	21	12	-	19	-
60 12 16 784 S	12	60	-	24	29	16	-	27	7,8

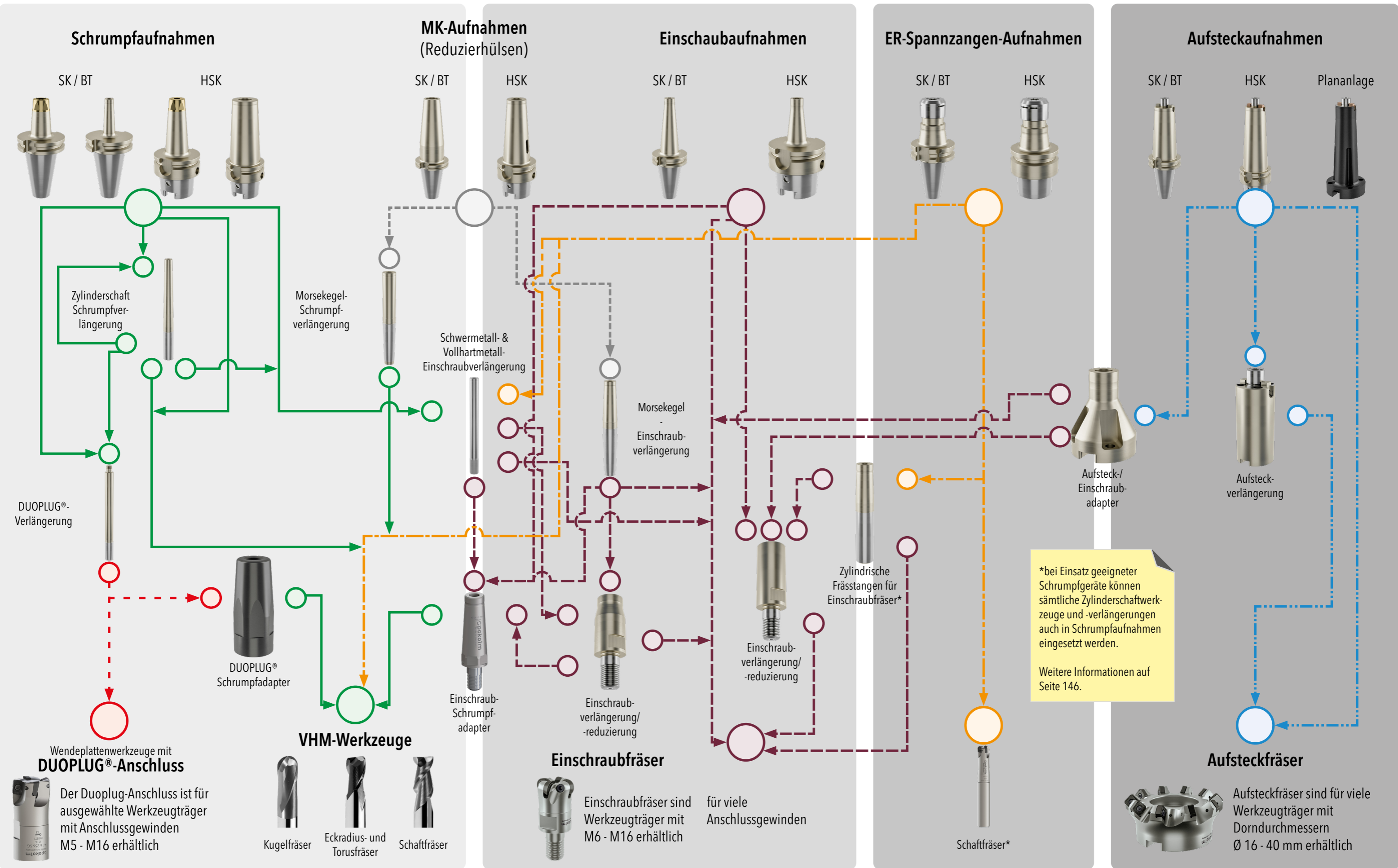
## Kombinationsmöglichkeiten mit dem Einschraub-Schrumpfadapter



\*bei Einsatz geeigneter Schrumpfgeräte können sämtliche Zylinderschaftwerkzeuge und -verlängerungen eingesetzt werden.

# Das Pokolm Werkzeugsystem

- Schrumpfverbindung
- - - Morsekegelverbindung
- - - Einschraubverbindung
- · - · - Aufsteckverbindung
- - - ER-Spannzangen-Verbindung
- · - · - DUOPLUG®-Verbindung



**Wendeplattenwerkzeuge mit DUOPLUG®-Anschluss**  
 Der Duoplug-Anschluss ist für ausgewählte Werkzeugträger mit Anschlussgewinden M5 - M16 erhältlich

**VHM-Werkzeuge**  
 Kugelfräser  
 Eckradius- und Torusfräser  
 Schaftfräser

**Einschraubfräser**  
 Einschraubfräser sind Werkzeugträger mit M6 - M16 erhältlich für viele Anschlussgewinden

Schaftfräser\*

\*bei Einsatz geeigneter Schrumpfergeräte können sämtliche Zylinderschaftwerkzeuge und -verlängerungen auch in Schrumpfaufnahmen eingesetzt werden.  
 Weitere Informationen auf Seite 146.

**Aufsteckfräser**  
 Aufsteckfräser sind für viele Werkzeugträger mit Dordurchmessern Ø 16 - 40 mm erhältlich

# Oberflächengüte

Ziel der Schlichtbearbeitung eines Werkstücks ist die Vermeidung oder zumindest Minimierung von manueller Nacharbeit. Jedoch beeinflussen viele Faktoren die Oberflächenbeschaffenheit eines gefrästen Werkstücks:

- Werkstückgeometrie, Werkstoff
- Stabilität der Aufspannung und der Maschine
- Auskraglänge und Schnittparameter
- Genauigkeit, Geometrie und Ausführung vom Werkzeug- und Aufnahme-System

Neben den oben angegebenen Punkten wirkt sich bei der Schlichtbearbeitung die gewünschte Oberflächenrauigkeit  $R_{th}$  maßgeblich sowohl auf die Oberflächengüte als auch auf die Bearbeitungszeiten aus. Die bewusste Auswahl der Schnittparameter zur Erreichung eines definierten Rauigkeitstiefenwertes spart kostbare Zeit beim Finishing und sichert Ihnen wettbewerbsfähige Bearbeitungszeiten.

## Bearbeitungsbeispiel:

Material: 1.2312, SK40-Maschine  
 Zu bearbeitende Fläche: 150 x 200 mm  
 Werkzeug: 08 214 mit  $d_1 = 8, z = 2$   
 Sonstiges:  $n = 14.000 \text{ U/min} \mid VC = 350 \text{ m/min}$

	aus		ergibt sich:			
	$f_z$	$a_e$	$V_f$	Oberflächenrauheit [mm]	Fräslänge in [mm]	Bearbeitungszeit
Bearbeitungsart 1	0,08	0,08	2.240	0,0002	375.000	2 Std. 47 min
Bearbeitungsart 2	0,08	0,16	2.240	0,0008	187.500	1 Std. 24 min.
Bearbeitungsart 3	0,16	0,16	4.480	0,0008	187.500	42 min.
Bearbeitungsart 4	0,16	0,32	4.480	0,0032	93.750	21 min.
Bearbeitungsart 5	0,32	0,16	8.960	0,0008	187.500	21 min.

## Es lässt sich überschlüssig sagen:

„Doppelter Zeilensprung oder doppelter Vorschub = halbe Fräszeit“.

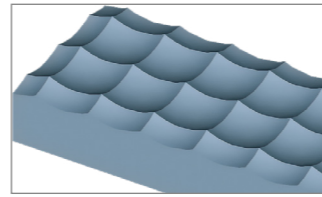
Durch die Wahl von  $f_z = a_e$  erzeugt man in den meisten Fällen eine sehr saubere Oberfläche, die sich durch ein symmetrisches Oberflächenbild in Zustell- und Vorschubrichtung auszeichnet.

Für  $f_z = a_e$  ergibt sich dann:

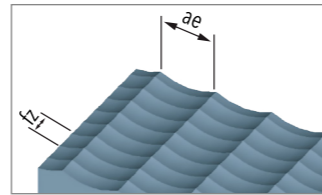
- Eine Verdopplung der Werte reduziert die Bearbeitungszeit auf ein Viertel.
- Eine Halbierung von  $f_z$  und  $a_e$  führt hingegen zu einer vierfach glatteren Oberfläche.

## Begriffe und Dimensionen

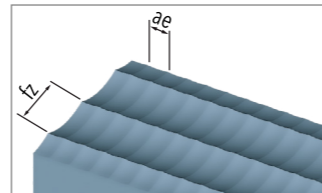
$d_1$ Werkzeugdurchmesser in [mm]	$d_{eff}$ effektiver Werkzeugdurchmesser in [mm]	$r$ Werkzeugradius in [mm]
$R_{th,ae}$ Rauhtiefe in Zustellrichtung in [mm]	$R_{th,fz}$ Rauhtiefe in Vorschubrichtung in [mm]	$a_e$ radiale Zustellung (Zeilensprung) in [mm]
$f_z$ Vorschub pro Zahn in [mm]	$\beta$ Anstellwinkel der Werkzeug-Achse in [°]	$a_p$ axiale Zustellung (Schnitttiefe) in [mm]



$f_z$  gleich  $a_e$   
(Bearbeitungsart 1 und 3)



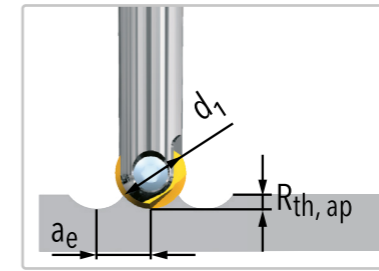
$f_z$  kleiner als  $a_e$   
(Bearbeitungsart 2 und 4)



$f_z$  größer als  $a_e$   
(Bearbeitungsart 5)

# Formelsammlung

## 1a Berechnung der theoretischen Rauhtiefe in Zustellrichtung



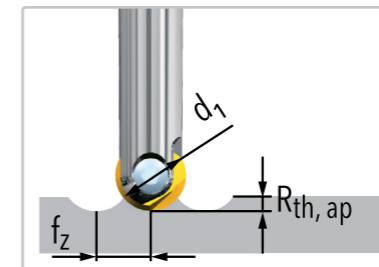
Formel:  

$$R_{th,ap} = \frac{d_1}{2} - \sqrt{\frac{d_1^2 - a_p^2}{4}}$$

Beispiel:  
 $d_1 = 12$   
 $a_p = 0,2$   

$$R_{th,0,2} = \frac{12}{2} - \sqrt{\frac{12^2 - 0,2^2}{4}} = 0,000833$$

## 1b Berechnung der theoretischen Rauhtiefe in Vorschubrichtung



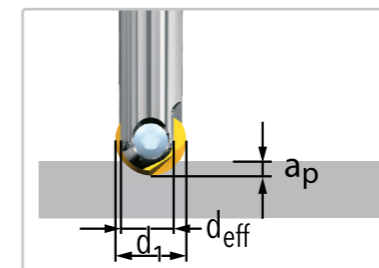
Formel:  

$$R_{th,fz} = \frac{d_1}{2} - \sqrt{\frac{d_1^2 - f_z^2}{4}}$$

Beispiel:  
 $d_1 = 12$   
 $f_z = 0,2$   

$$R_{th,0,2} = \frac{12}{2} - \sqrt{\frac{12^2 - 0,2^2}{4}} = 0,000833$$

## 2a Berechnung des effektiven Schneidendurchmessers für Kugelwerkzeuge bei senkrechter Achse



Formel:  

$$d_{eff} = 2 \sqrt{a_p (d_1 - a_p)}$$

Beispiel:  
 $d_1 = 12$   
 $a_p = 0,2$   

$$d_{eff} = 2 \sqrt{0,2 \cdot (12 - 0,2)} = 3,07$$

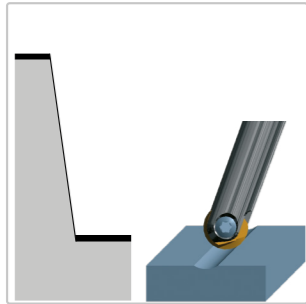
Sparen Sie sich das Rechnen:

Effektive Werkzeugdurchmesser bei Kugelfräsern in Abhängigkeit von der Zustelltiefe:

$a_p$	Werkzeugdurchmesser $d_1$											
	1	2	3	4	5	6	7	8	10	12	16	20
0,1	0,60	0,87	1,08	1,25	1,40	1,54	1,66	1,78	1,99	2,18	2,52	2,82
0,2	0,80	1,20	1,50	1,74	1,96	2,15	2,33	2,50	2,80	3,07	3,56	3,98
0,3	0,92	1,43	1,80	2,11	2,37	2,62	3,84	3,04	3,41	3,75	4,34	4,86
0,4	0,98	1,60	2,04	2,40	2,71	2,99	3,25	3,49	3,92	4,31	5,00	5,60
0,5	1,00	1,73	2,24	2,65	3,00	3,32	3,61	3,87	4,36	4,80	5,57	6,24

2b

### Berechnung des effektiven Schneidendurchmessers für Kugelwerkzeuge bei angestellter Achse



Formel:  

$$d_{\text{eff}} = d_1 \cdot \sin \left( \beta + \arccos \left( 1 - \frac{2 \cdot a_p}{d_1} \right) \right)$$

Beispiel:  
 $d_1 = 12$     Formel gilt für positive Anstellwinkel.  
 $a_p = 0,2$   
 $\beta = 15^\circ$      $d_{\text{eff}} = 12 \cdot \sin \left( 15 + \arccos \left( 1 - \frac{2 \cdot 0,2}{12} \right) \right) = 5,97$

Wird ein Kugelwerkzeug an einer angestellten Achse eingesetzt, so ändert sich gegenüber der senkrechten Bearbeitung zwar nicht der eigentliche Materialabtrag, wohl jedoch der in das Material eintretende Durchmesserbereich des Werkzeugs. Dadurch ergibt sich eine andere Berechnung des effektiven (= im Einsatz befindlichen) Werkzeugdurchmessers.

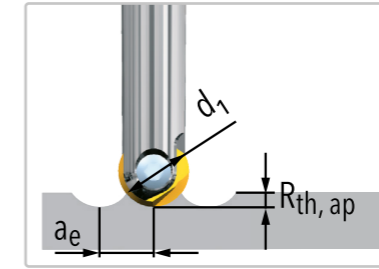
Sparen Sie sich das Rechnen:

Effektive Schneidendurchmesser bei Kugelfräsern in Abhängigkeit von dem Anstellwinkel und der Zustelltiefe:

β	a <sub>p</sub>	Werkzeugdurchmesser d <sub>1</sub>											
		1	2	3	4	5	6	7	8	10	12	16	20
10°	0,1	0,73	1,17	1,55	1,89	2,21	2,52	2,82	3,11	3,66	4,20	5,23	6,22
	0,2	0,89	1,46	1,93	2,34	2,73	3,09	3,44	3,78	4,42	5,04	6,21	7,32
	0,3	0,97	1,65	2,19	2,67	3,10	3,51	3,90	4,28	4,99	5,67	6,95	8,16
	0,4	1,0	1,78	2,39	2,92	3,40	3,85	4,28	4,68	5,46	6,19	7,56	8,85
	0,5	0,98	1,88	2,55	3,13	3,65	4,13	4,59	5,03	5,86	6,63	8,09	9,45
15°	0,1	0,79	1,31	1,77	2,19	2,59	2,99	3,36	3,74	4,46	5,16	6,53	7,85
	0,2	0,93	1,57	2,12	2,62	3,08	3,53	3,69	4,38	5,19	5,97	7,47	8,92
	0,3	0,99	1,74	2,36	2,92	3,43	3,92	4,40	4,85	5,73	6,57	8,18	9,72
	0,4	1,00	1,86	2,54	3,15	3,71	4,24	4,74	5,23	6,17	7,06	8,76	10,38
	0,5	0,97	1,92	2,68	3,33	3,93	4,50	5,04	5,55	6,54	7,48	9,26	10,95
20°	0,1	0,84	1,43	1,97	2,47	2,96	3,43	3,89	4,34	5,22	6,09	7,77	9,42
	0,2	0,69	1,67	2,30	2,87	3,41	3,94	4,45	4,95	5,91	6,85	8,68	10,44
	0,3	1,00	1,82	2,51	3,14	3,74	4,30	4,85	5,39	6,42	7,42	9,35	11,20
	0,4	0,99	1,91	2,67	3,35	3,99	4,59	5,17	5,74	6,83	7,88	9,89	11,83
	0,5	0,94	1,97	2,79	3,51	4,19	4,83	5,44	6,03	7,17	8,27	10,36	12,37
25°	0,1	0,88	1,55	2,16	2,74	3,30	3,84	4,38	4,91	5,95	6,96	8,96	10,92
	0,2	0,98	1,76	2,46	3,10	3,72	4,32	4,90	5,48	6,59	7,69	9,82	11,89
	0,3	1,00	1,89	2,65	3,30	4,01	4,65	5,27	5,88	7,06	8,21	10,44	12,61
	0,4	0,97	1,69	2,78	3,53	4,23	4,91	5,57	6,20	7,44	8,64	10,95	13,19
	0,5	0,91	1,99	2,87	3,67	4,41	5,12	5,80	6,47	7,75	9,00	11,39	13,69
30°	0,1	0,92	1,65	2,33	2,98	3,61	4,23	4,84	5,44	6,62	7,79	10,08	12,34
	0,2	0,99	1,84	2,60	3,31	4,00	4,67	5,32	5,96	7,22	8,46	10,88	13,25
	0,3	0,99	1,94	2,76	3,52	4,26	4,96	5,66	6,33	7,65	8,94	11,46	13,91
	0,4	0,95	1,99	2,87	3,68	4,45	5,19	5,91	6,62	7,99	9,33	11,93	14,45
	0,5	0,87	2,00	2,94	3,79	4,60	5,37	6,12	6,85	8,27	9,65	12,32	14,91

2c

### Berechnung des effektiven Schneidendurchmessers für torische Werkzeuge



Formel:  

$$d_{\text{eff}} = (d_1 - 2r) + 2\sqrt{a_p(2r - a_p)}$$

Beispiel:  
 $d_1 = 12$     Formel gilt für positive Anstellwinkel.  
 $a_p = 0,2$   
 $\beta = 15^\circ$      $d_{\text{eff}} = (12 - 2 \cdot 5) + 2\sqrt{0,2 \cdot (2 \cdot 5 - 0,2)} = 4,8$





Sparen Sie sich das Rechnen:





Effektive Schneidendurchmesser bei torischen Werkzeugen in Abhängigkeit von Eckenradius und Zustelltiefe:

r	a <sub>p</sub>	Werkzeugdurchmesser d <sub>1</sub>							
		6	8	10	12	15	16	20	25
2	0,1	3,25	5,25	7,25	9,25	-	13,25	17,25	-
	0,2	3,74	5,74	7,74	9,74	-	13,74	17,74	-
	0,3	4,11	6,11	8,11	10,11	-	14,11	18,11	-
	0,4	4,40	6,40	8,40	10,40	-	14,40	18,40	-
	0,5	4,65	6,65	8,65	10,65	-	14,65	18,65	-
2,5	0,1	2,40	4,40	6,40	8,40	11,40	12,40	16,40	-
	0,2	2,96	4,96	6,96	8,96	11,96	12,96	16,96	-
	0,3	3,37	5,37	7,37	9,37	12,37	13,37	17,37	-
	0,4	3,71	5,71	7,71	9,71	12,71	13,71	17,71	-
	0,5	4,00	6,00	8,00	10,00	13,00	14,00	18,00	-
3	0,1	-	3,54	-	-	-	-	-	-
	0,2	-	4,15	-	-	-	-	-	-
	0,3	-	4,62	-	-	-	-	-	-
	0,4	-	4,99	-	-	-	-	-	-
	0,5	-	5,32	-	-	-	-	-	-
3,5	0,1	-	-	-	6,66	9,66	10,66	14,66	19,66
	0,2	-	-	-	7,33	10,33	11,33	15,33	20,33
	0,3	-	-	-	7,84	10,84	11,84	15,84	20,84
	0,4	-	-	-	8,25	11,25	12,25	16,25	21,25
	0,5	-	-	-	8,61	11,61	12,61	16,51	21,61
4	0,1	-	-	3,78	-	-	-	-	18,78
	0,2	-	-	4,50	-	-	-	-	19,50
	0,3	-	-	5,04	-	-	-	-	20,04
	0,4	-	-	5,49	-	-	-	-	20,49
	0,5	-	-	5,87	-	-	-	-	20,87
5	0,1	-	-	-	3,99	-	-	11,99	16,99
	0,2	-	-	-	4,80	-	-	12,80	17,80
	0,3	-	-	-	5,41	-	-	13,41	18,41
	0,4	-	-	-	5,92	-	-	13,92	18,92
	0,5	-	-	-	6,36	-	-	14,36	19,36
7	0,1	-	-	-	-	-	4,36	-	-
	0,2	-	-	-	-	-	5,32	-	-
	0,3	-	-	-	-	-	6,05	-	-
	0,4	-	-	-	-	-	6,66	-	-
	0,5	-	-	-	-	-	7,20	-	-

# Schnittgeschwindigkeiten/Zahnvorschübe/Schnitttiefen

Für Taschen- Nuten und Konturfräsen (Schafffräser Nr.0370-0380-0390-0290)





Unlegierter Stahl / Baustahl				Normale Werkzeugstähle / Stahlguss			
Vc = 150 - 250 m/min		Vc = 250 - 350 m/min		Vc = 150 - 250 m/min		Vc = 250 - 350 m/min	
							
ap ≤ 0,50×d1 ae ≤ 1,00×d1		ap ≤ 0,90×d1 ae ≤ 0,20×d1		ap ≤ 0,50×d1 ae ≤ 1,00×d1		ap ≤ 0,90×d1 ae ≤ 0,20×d1	
ap ≤ 1,50×d1 ae ≤ 0,10×d1				ap ≤ 1,50×d1 ae ≤ 0,10×d1			
d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)	d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)
2	0,02-0,04	0,05-0,09	0,05-0,09	2	0,02-0,04	0,05-0,09	0,05-0,09
3	0,03-0,06	0,09-0,12	0,09-0,12	3	0,03-0,06	0,09-0,12	0,09-0,12
4	0,03-0,06	0,09-0,12	0,09-0,12	4	0,03-0,06	0,09-0,12	0,09-0,12
5	0,05-0,08	0,12-0,18	0,12-0,18	5	0,05-0,08	0,12-0,18	0,12-0,18
6	0,05-0,08	0,12-0,18	0,12-0,18	6	0,05-0,08	0,12-0,18	0,12-0,18
7	0,05-0,08	0,12-0,18	0,12-0,18	7	0,05-0,08	0,12-0,18	0,12-0,18
8	0,05-0,08	0,12-0,18	0,12-0,18	8	0,05-0,08	0,12-0,18	0,12-0,18
9	0,06-0,10	0,15-0,20	0,15-0,20	9	0,06-0,10	0,15-0,20	0,15-0,20
10	0,06-0,10	0,15-0,20	0,15-0,20	10	0,06-0,10	0,15-0,20	0,15-0,20
12	0,07-0,12	0,15-0,20	0,15-0,20	12	0,07-0,12	0,15-0,20	0,15-0,20
16	0,08-0,12	0,20-0,25	0,20-0,25	16	0,08-0,12	0,20-0,25	0,20-0,25
20	0,08-0,12	0,25-0,30	0,25-0,30	20	0,08-0,12	0,25-0,30	0,25-0,30





Werkzeugstähle und Stahlguss, schwer zerspanbar				Unlegierter Stahl / Baustahl			
Vc = 120 - 170 m/min		Vc = 170 - 250 m/min		Vc = 70 - 110 m/min		Vc = 110 - 150 m/min	
							
ap ≤ 0,50×d1 ae ≤ 1,00×d1		ap ≤ 0,90×d1 ae ≤ 0,20×d1		ap ≤ 0,50×d1 ae ≤ 1,00×d1		ap ≤ 0,90×d1 ae ≤ 0,20×d1	
ap ≤ 1,50×d1 ae ≤ 0,10×d1				ap ≤ 1,50×d1 ae ≤ 0,10×d1			
d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)	d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)
2	0,02-0,04	0,05-0,09	0,05-0,09	2	0,015	0,018	0,015
3	0,03-0,06	0,09-0,12	0,09-0,12	3	0,015	0,018	0,02
4	0,03-0,06	0,09-0,12	0,09-0,12	4	0,02	0,023	0,02
5	0,05-0,08	0,12-0,18	0,12-0,18	5	0,025	0,029	0,025
6	0,05-0,08	0,12-0,18	0,12-0,18	6	0,03	0,035	0,04
7	0,05-0,08	0,12-0,18	0,12-0,18	7	0,03	0,035	0,04
8	0,05-0,08	0,12-0,18	0,12-0,18	8	0,04	0,047	0,054
9	0,06-0,10	0,15-0,20	0,15-0,20	9	0,045	0,052	0,056
10	0,06-0,10	0,15-0,20	0,15-0,20	10	0,055	0,064	0,073
12	0,07-0,12	0,15-0,20	0,15-0,20	12	0,065	0,075	0,085
16	0,08-0,12	0,20-0,25	0,20-0,25	16	0,085	0,1	0,115
20	0,08-0,12	0,25-0,30	0,25-0,30	20	0,105	0,14	0,135

Diese Angaben sind Richtwerte. Kundenspezifische Gegebenheiten wie Arbeitsleistung, Maschinenstabilität, Werkzeugauskrägung etc. sind hierbei nicht berücksichtigt. Um einen optimalen Einsatz unserer Produkte in Ihrer Fertigung sicherzustellen, vereinbaren Sie bitte einen Termin mit einem unserer Anwendungstechniker.

# Schnittgeschwindigkeiten/Zahnvorschübe/Schnitttiefen

Für Taschen- Nuten und Konturfräsen (Schafffräser Nr.0370-0380-0390-0290)

Eisenguss				Gehärtete Werkstoffe bis 48 HRC			
Vc = 150 - 250 m/min		Vc = 250 - 350 m/min		Vc = 150 - 250 m/min			
							
ap ≤ 0,50×d1 ae ≤ 1,00×d1		ap ≤ 0,90×d1 ae ≤ 0,20×d1		ap ≤ 0,50×d1 ae ≤ 1,00×d1		ap ≤ 0,90×d1 ae ≤ 0,20×d1	
ap ≤ 1,50×d1 ae ≤ 0,10×d1				ap ≤ 1,50×d1 ae ≤ 0,10×d1			
d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)	d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)
2	0,02-0,04	0,05-0,09	0,05-0,09	2	0,02-0,04	0,03-0,06	0,03-0,06
3	0,03-0,06	0,09-0,12	0,09-0,12	3	0,03-0,06	0,07-0,10	0,07-0,10
4	0,03-0,06	0,09-0,12	0,09-0,12	4	0,03-0,06	0,07-0,10	0,07-0,10
5	0,05-0,08	0,12-0,18	0,12-0,18	5	0,05-0,08	0,10-0,15	0,10-0,15
6	0,05-0,08	0,12-0,18	0,12-0,18	6	0,05-0,08	0,10-0,15	0,10-0,15
7	0,05-0,08	0,12-0,18	0,12-0,18	7	0,05-0,08	0,10-0,15	0,10-0,15
8	0,05-0,08	0,12-0,18	0,12-0,18	8	0,05-0,08	0,10-0,15	0,10-0,15
9	0,06-0,10	0,15-0,20	0,15-0,20	9	0,06-0,10	0,12-0,17	0,12-0,17
10	0,06-0,10	0,15-0,20	0,15-0,20	10	0,06-0,10	0,12-0,17	0,12-0,17
12	0,07-0,12	0,15-0,20	0,15-0,20	12	0,07-0,12	0,17-0,22	0,17-0,22
16	0,08-0,12	0,20-0,25	0,20-0,25	16	0,08-0,12	0,17-0,22	0,17-0,22
20	0,08-0,12	0,25-0,30	0,25-0,30	20	0,08-0,12	0,20-0,25	0,20-0,25

Gehärtete Werkstoffe bis 52 HRC				Gehärtete Werkstoffe bis 65 HRC			
Vc = 120 - 190 m/min			Vc = 80 - 120 m/min				
							
ap ≤ 0,50×d1 ae ≤ 1,00×d1		ap ≤ 0,90×d1 ae ≤ 0,20×d1		ap ≤ 0,50×d1 ae ≤ 1,00×d1		ap ≤ 0,90×d1 ae ≤ 0,20×d1	
ap ≤ 1,50×d1 ae ≤ 0,10×d1				ap ≤ 1,50×d1 ae ≤ 0,10×d1			
d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)	d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)
2	0,02-0,04	0,03-0,06	0,03-0,06	2	0,02-0,04	0,03-0,06	0,03-0,06
3	0,03-0,06	0,07-0,10	0,07-0,10	3	0,03-0,06	0,07-0,10	0,07-0,10
4	0,03-0,06	0,07-0,10	0,07-0,10	4	0,03-0,06	0,07-0,10	0,07-0,10
5	0,05-0,08	0,10-0,15	0,10-0,15	5	0,05-0,08	0,10-0,15	0,10-0,15
6	0,05-0,08	0,10-0,15	0,10-0,15	6	0,05-0,08	0,10-0,15	0,10-0,15
7	0,05-0,08	0,10-0,15	0,10-0,15	7	0,05-0,08	0,10-0,15	0,10-0,15
8	0,05-0,08	0,10-0,15	0,10-0,15	8	0,05-0,08	0,10-0,15	0,10-0,15
9	0,06-0,10	0,12-0,17	0,12-0,17	9	0,06-0,10	0,12-0,17	0,12-0,17
10	0,06-0,10	0,12-0,17	0,12-0,17	10	0,06-0,10	0,12-0,17	0,12-0,17
12	0,07-0,12	0,17-0,22	0,17-0,22	12	0,07-0,12	0,17-0,22	0,17-0,22
16	0,08-0,12	0,17-0,22	0,17-0,22	16	0,08-0,12	0,17-0,22	0,17-0,22
20	0,08-0,12	0,20-0,25	0,20-0,25	20	0,08-0,12	0,20-0,25	0,20-0,25

Diese Angaben sind Richtwerte. Kundenspezifische Gegebenheiten wie Arbeitsleistung, Maschinenstabilität, Werkzeugauskrägung etc. sind hierbei nicht berücksichtigt. Um einen optimalen Einsatz unserer Produkte in Ihrer Fertigung sicherzustellen, vereinbaren Sie bitte einen Termin mit einem unserer Anwendungstechniker.

# Schnittgeschwindigkeiten/Zahnvorschübe/Schnitttiefen

Schafffräser für Taschen- und Nutenfräsen 4Z für HPC Zerspaltung (0350 - 0360)

## Unlegierter Stahl / Baustahl

Vc = 120 - 220 m/min



d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)
6	0,05-0,08		0,12-0,18
8	0,05-0,08		0,12-0,18
10	0,06-0,10		0,15-0,20
12	0,07-0,12		0,15-0,20
16	0,08-0,12		0,20-0,25
20	0,08-0,12		0,25-0,30

## Normale Werkzeugstähle / Stahlguss

Vc = 150 - 220 m/min



d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)
6	0,05-0,08		0,12-0,18
8	0,05-0,08		0,12-0,18
10	0,06-0,10		0,15-0,20
12	0,07-0,12		0,15-0,20
16	0,08-0,12		0,20-0,25
20	0,08-0,12		0,25-0,30

## Werkzeugstähle und Stahlguss, schwer zerspanbar

Vc = 120 - 170 m/min



d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)
6	0,05-0,08		0,12-0,18
8	0,05-0,08		0,12-0,18
10	0,06-0,10		0,15-0,20
12	0,07-0,12		0,15-0,20
16	0,08-0,12		0,20-0,25
20	0,08-0,12		0,25-0,30

## Nichtrostender Stahl (alle Sorten)

Vc = 80 - 120 m/min



d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)
6	0,05-0,08		0,10-0,15
8	0,05-0,08		0,10-0,15
10	0,06-0,10		0,12-0,17
12	0,07-0,12		0,17-0,22
16	0,08-0,12		0,27-0,22
20	0,08-0,12		0,20-0,25

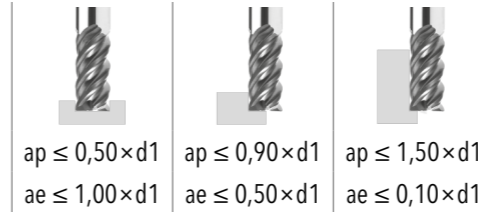
Diese Angaben sind Richtwerte. Kundenspezifische Gegebenheiten wie Arbeitsleistung, Maschinenstabilität, Werkzeugauskrägung etc. sind hierbei nicht berücksichtigt. Um einen optimalen Einsatz unserer Produkte in Ihrer Fertigung sicherzustellen, vereinbaren Sie bitte einen Termin mit einem unserer Anwendungstechniker.

# Schnittgeschwindigkeiten/Zahnvorschübe/Schnitttiefen

UGT für Taschen-, Nuten- und Kopierfräsen (0504 / 0514)

## Rostfreie Stähle: 1.4301, 1.4541, 1.4307 usw.

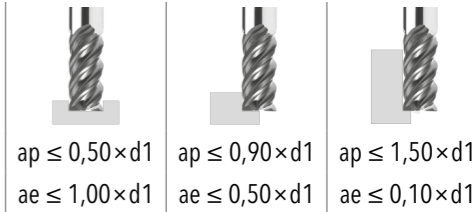
Vc = 80 m/min



d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)
3	0,015	0,018	0,015
4	0,020	0,023	0,020
5	0,025	0,029	0,025
6	0,030	0,035	0,040
8	0,040	0,047	0,054
10	0,055	0,064	0,073
12	0,065	0,075	0,085
16	0,085	0,100	0,115
20	0,105	0,120	0,135
25	0,120	0,140	0,160

## Rostfreie Stähle: 1.4401, 1.4571, 1.4404 usw.

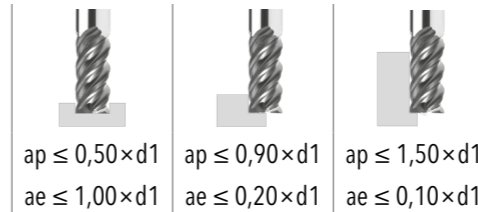
Vc = 40 m/min



d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)
3	0,010	0,015	0,018
4	0,013	0,020	0,025
5	0,019	0,025	0,031
6	0,024	0,030	0,036
8	0,034	0,040	0,053
10	0,044	0,055	0,071
12	0,056	0,065	0,077
16	0,071	0,085	0,089
20	0,087	0,950	0,100
25	0,100	0,120	0,140

## Rostfreie Stähle: 1.4542 usw.

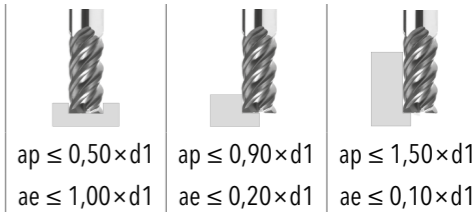
Vc = 25 m/min



d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)
3	0,004	0,007	0,010
4	0,006	0,010	0,015
5	0,010	0,014	0,020
6	0,015	0,020	0,025
8	0,025	0,030	0,035
10	0,030	0,035	0,040
12	0,040	0,045	0,050
16	0,050	0,060	0,065
20	0,060	0,070	0,075
25	0,070	0,080	0,085

## Rostfreie Stähle: Inconel 718 usw.

Vc = 15 m/min



d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)
3	0,004	0,007	0,010
4	0,006	0,010	0,015
5	0,010	0,014	0,020
6	0,015	0,020	0,025
8	0,025	0,030	0,035
10	0,030	0,035	0,040
12	0,040	0,045	0,050
16	0,050	0,060	0,065
20	0,060	0,070	0,075
25	0,070	0,080	0,850

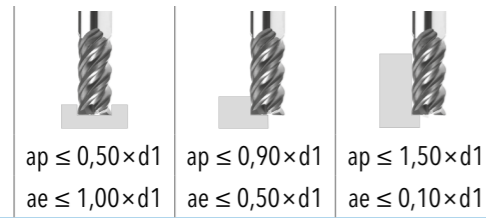
Diese Angaben sind Richtwerte. Kundenspezifische Gegebenheiten wie Arbeitsleistung, Maschinenstabilität, Werkzeugauskrägung etc. sind hierbei nicht berücksichtigt. Um einen optimalen Einsatz unserer Produkte in Ihrer Fertigung sicherzustellen, vereinbaren Sie bitte einen Termin mit einem unserer Anwendungstechniker.

# Schnittgeschwindigkeiten/Zahnvorschübe/Schnitttiefen

HGT für Taschen- und Nutenfräsen (0384)

## Unlegierter Stahl / Baustahl

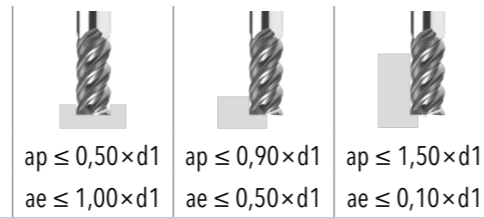
Vc = 100 - 150 m/min



d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)
6	0,035	0,045	0,040
8	0,045	0,060	0,055
10	0,055	0,070	0,065
12	0,065	0,085	0,080
16	0,075	0,10	0,090
20	0,095	0,12	0,110

## Normale Werkzeugstähle / Stahlguss

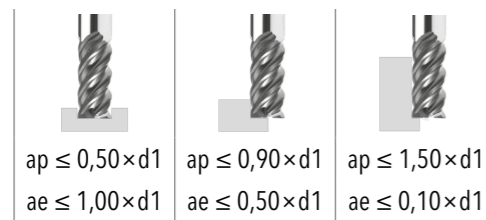
Vc = 80 - 120 m/min



d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)
6	0,020	0,025	0,025
8	0,030	0,035	0,035
10	0,035	0,045	0,045
12	0,040	0,050	0,050
16	0,060	0,075	0,070
20	0,070	0,080	0,075

## Rostfreie Stähle: 1,4401, 1,4571, 1,4404 (Cr-Ni-Mo) usw.

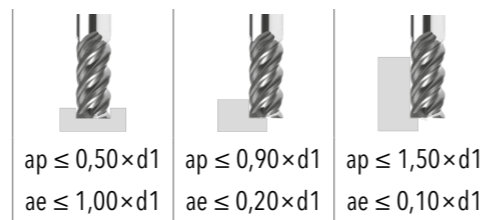
Vc = 40 m/min



d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)
6	0,025	0,025	0,035
8	0,035	0,035	0,050
10	0,045	0,045	0,070
12	0,050	0,050	0,080
16	0,075	0,075	0,090
20	0,080	0,080	0,100

## Rostfreie Stähle: 1,4301, 1,45471, 1,4307 (Cr-Ni) usw.

Vc = 80 m/min



d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)
6	0,025	0,025	0,040
8	0,035	0,035	0,055
10	0,045	0,045	0,075
12	0,050	0,050	0,085
16	0,075	0,075	0,100
20	0,080	0,080	0,125

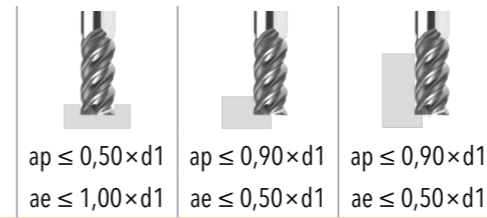
Diese Angaben sind Richtwerte. Kundenspezifische Gegebenheiten wie Arbeitsleistung, Maschinenstabilität, Werkzeugauskrugung etc. sind hierbei nicht berücksichtigt. Um einen optimalen Einsatz unserer Produkte in Ihrer Fertigung sicherzustellen, vereinbaren Sie bitte einen Termin mit einem unserer Anwendungstechniker.

# Schnittgeschwindigkeiten/Zahnvorschübe/Schnitttiefen

HGT für Taschen- und Nutenfräsen (0384)

## Hochwarmfeste Legierungen

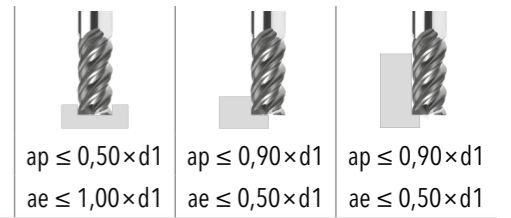
Vc = 25 m/min



d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)
6	0,020	0,025	0,025
8	0,030	0,035	0,035
10	0,035	0,045	0,045
12	0,040	0,050	0,050
16	0,060	0,075	0,070
20	0,070	0,080	0,075

## Exotische Werkstoffe: Inconel 718 usw

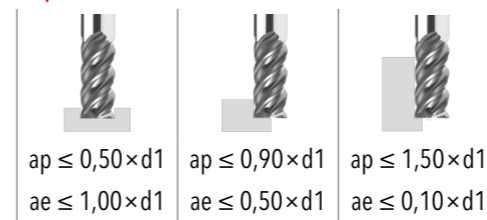
Vc = 15 m/min



d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)
6	0,020	0,025	0,025
8	0,030	0,035	0,035
10	0,035	0,045	0,045
12	0,040	0,050	0,050
16	0,060	0,075	0,070
20	0,070	0,080	0,075

## Aluminium

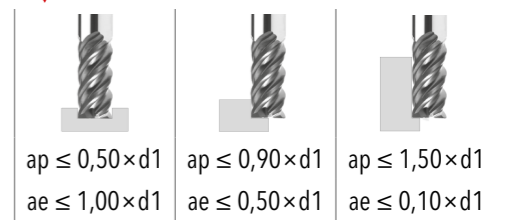
Vc = 300 - 800 m/min



d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)
6	0,040	0,050	0,045
8	0,045	0,055	0,050
10	0,055	0,070	0,065
12	0,080	0,100	0,095
16	0,110	0,135	0,125
20	0,135	0,170	0,160

## Kupfer / Messing

Vc = 150 - 300 m/min







d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)
6	0,040	0,050	0,045
8	0,045	0,055	0,050
10	0,055	0,070	0,065
12	0,080	0,100	0,095
16	0,110	0,135	0,125
20	0,135	0,170	0,160





Diese Angaben sind Richtwerte. Kundenspezifische Gegebenheiten wie Arbeitsleistung, Maschinenstabilität, Werkzeugauskrugung etc. sind hierbei nicht berücksichtigt. Um einen optimalen Einsatz unserer Produkte in Ihrer Fertigung sicherzustellen, vereinbaren Sie bitte einen Termin mit einem unserer Anwendungstechniker.



# Schnittgeschwindigkeiten/Zahnvorschübe/Schnitttiefen

HGT kurze Ausführung für HPC Zerspanung (Schafffräser 0394 - 0294)





Hochwarmfeste Legierungen				Exotische Werkstoffe: Inconel 718 usw			
Vc = 25 m/min				Vc = 15 m/min			
							
$ap \leq 0,50 \times d1$ $ae \leq 1,00 \times d1$		$ap \leq 0,90 \times d1$ $ae \leq 0,50 \times d1$		$ap \leq 0,50 \times d1$ $ae \leq 1,00 \times d1$		$ap \leq 0,90 \times d1$ $ae \leq 0,50 \times d1$	
d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)	d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)
6	0,020		0,025	6	0,020		0,025
8	0,030		0,035	8	0,030		0,035
10	0,035		0,045	10	0,035		0,045
12	0,040		0,050	12	0,040		0,050
16	0,060		0,070	16	0,060		0,070





Rostfreie Stähle: 1,4401, 1,4571, 1,4404 (Cr-Ni-Mo) usw.				Rostfreie Stähle: 1,4301, 1,45471, 1,4307 (Cr-Ni) usw.			
Vc = 40 m/min				Vc = 80 m/min			
							
$ap \leq 0,50 \times d1$ $ae \leq 1,00 \times d1$		$ap \leq 1,50 \times d1$ $ae \leq 0,10 \times d1$		$ap \leq 0,50 \times d1$ $ae \leq 1,00 \times d1$		$ap \leq 1,50 \times d1$ $ae \leq 0,10 \times d1$	
d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)	d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)
6	0,025		0,035	6	0,025		0,040
8	0,035		0,050	8	0,035		0,055
10	0,045		0,070	10	0,045		0,075
12	0,050		0,080	12	0,050		0,085
16	0,075		0,090	16	0,075		0,100

Diese Angaben sind Richtwerte. Kundenspezifische Gegebenheiten wie Arbeitsleistung, Maschinenstabilität, Werkzeugauskragung etc. sind hierbei nicht berücksichtigt. Um einen optimalen Einsatz unserer Produkte in Ihrer Fertigung sicherzustellen, vereinbaren Sie bitte einen Termin mit einem unserer Anwendungstechniker.

# Schnittgeschwindigkeiten/Zahnvorschübe/Schnitttiefen

4 Z für HPC Zerspanung (Schafffräser 0394)

Aluminium				Kupfer			
Vc = 200 - 450 m/min				Vc = 200 - 450 m/min			
							
$ap \leq 0,50 \times d1$ $ae \leq 1,00 \times d1$		$ap \leq 1,50 \times d1$ $ae \leq 0,10 \times d1$		$ap \leq 0,50 \times d1$ $ae \leq 1,00 \times d1$		$ap \leq 1,50 \times d1$ $ae \leq 0,10 \times d1$	
d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)	d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)
6	0,075		0,110	6	0,060		0,090
8	0,095		0,135	8	0,080		0,110
10	0,115		0,165	10	0,100		0,130
12	0,140		0,200	12	0,120		0,160
16	0,150		0,245	16	0,160		0,195

Kunststoff				Hochwarmfeste Legierungen: 1,4542 usw.			
Vc = 200 - 350 m/min				Vc = 15 - 25 m/min			
							
$ap \leq 0,50 \times d1$ $ae \leq 1,00 \times d1$		$ap \leq 1,50 \times d1$ $ae \leq 0,10 \times d1$		$ap \leq 0,50 \times d1$ $ae \leq 1,00 \times d1$		$ap \leq 1,50 \times d1$ $ae \leq 0,10 \times d1$	
d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)	d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)
6	0,060		0,090	6	0,015		0,020
8	0,075		0,115	8	0,025		0,030
10	0,090		0,130	10	0,030		0,035
12	0,110		0,160	12	0,040		0,045
16	0,120		0,170	16	0,050		0,060

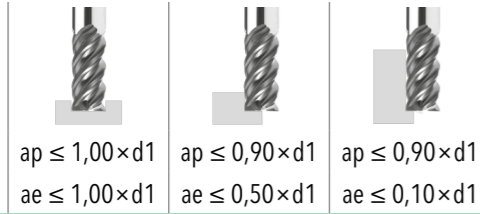
Diese Angaben sind Richtwerte. Kundenspezifische Gegebenheiten wie Arbeitsleistung, Maschinenstabilität, Werkzeugauskragung etc. sind hierbei nicht berücksichtigt. Um einen optimalen Einsatz unserer Produkte in Ihrer Fertigung sicherzustellen, vereinbaren Sie bitte einen Termin mit einem unserer Anwendungstechniker.

# Schnittgeschwindigkeiten/Zahnvorschübe/Schnittiefen

3 Z für HPC Zerspanung (Schafffräser 0253 45)

## Aluminium

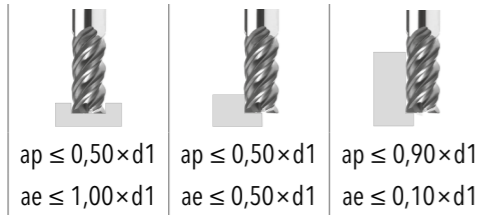
Vc = 200 - 450 m/min



d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)
3	0,035	0,050	0,015
4	0,045	0,065	0,020
5	0,060	0,085	0,025
6	0,075	0,110	0,040
8	0,095	0,135	0,054
10	0,115	0,165	0,073
12	0,140	0,200	0,085
16	0,150	0,245	0,115

## Kunststoff

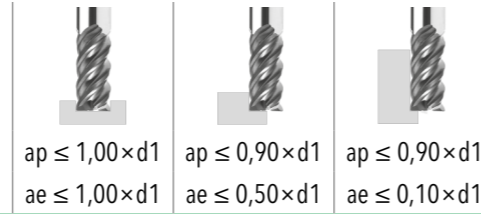
Vc = 200 - 350 m/min



d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)
3	0,030	0,040	0,010
4	0,035	0,050	0,015
5	0,050	0,070	0,020
6	0,060	0,090	0,025
8	0,075	0,115	0,035
10	0,090	0,130	0,040
12	0,110	0,160	0,050
16	0,120	0,170	0,065

## Kupfer

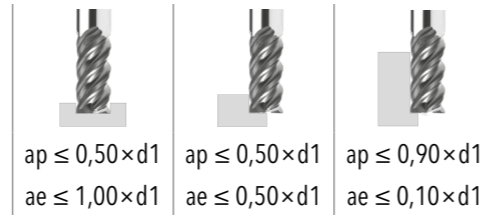
Vc = 200 - 450 m/min



d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)
3	0,030	0,040	0,015
4	0,035	0,050	0,020
5	0,050	0,070	0,025
6	0,060	0,090	0,040
8	0,080	0,110	0,050
10	0,100	0,130	0,073
12	0,120	0,160	0,085
16	0,160	0,195	0,115

## Rostfreie Stähle: 1,4301, 1,45471, 1,4307 (Cr-Ni) usw.

Vc = 15 - 25 m/min



d1	fz(mm)	fz(mm)	fz(mm)
3	0,005	0,007	0,010
4	0,007	0,010	0,015
5	0,010	0,014	0,020
6	0,015	0,020	0,025
8	0,025	0,030	0,035
10	0,030	0,035	0,040
12	0,040	0,045	0,050
16	0,050	0,060	0,065

Diese Angaben sind Richtwerte. Kundenspezifische Gegebenheiten wie Arbeitsleistung, Maschinenstabilität, Werkzeugauskragung etc. sind hierbei nicht berücksichtigt. Um einen optimalen Einsatz unserer Produkte in Ihrer Fertigung sicherzustellen, vereinbaren Sie bitte einen Termin mit einem unserer Anwendungstechniker.

# Schnittgeschwindigkeiten

für Vollhartmetallfräser als Richtwerte

Bearbeitung	VHM PVTi PVAT PVAlSA	VHM PVCC	VHM PVAS PVCN	VHM PVDiAN PVDiAG
<b>Stahl</b>				
Unlegierter Stahl/Baustahl	150 - 250 250 - 350	- 200 - 350	- 180 - 300	- -
Normale Werkzeugstähle/ Stahlguss	150 - 220 220 - 300	150 - 220 220 - 300	- 150 - 250	- -
Werkzeugstähle und Stahlguss, schwer zerspanbar	120 - 170 170 - 250	- 150 - 250	- 100 - 200	- -
<b>Hochwarmfeste Legierungen</b>				
Hochwarmfeste und warmfeste Legierungen	30 - 50 50 - 80	- 60 - 80	- 50 - 60	- -
Titanlegierungen	30 - 50 50 - 80	- 60 - 80	- 50 - 60	- -
<b>Nichtrostender Stahl</b>				
(alle Sorten)	70 - 110 110 - 150	- -	- 100 - 120	- -
<b>Eisenguss</b>				
Grauguss	250 - 300 300 - 400	250 - 300 300 - 400	- 200 - 350	- -
Kugelgrafitguss	150 - 200 200 - 250	- 180 - 250	- 150 - 230	- -
Vergüteter Guss	100 - 160 160 - 200	- 150 - 200	- 120 - 180	- -
<b>Ne-Metall und Nichtmetalle</b>				
Aluminium	- 400 - 600	400 - 600 800 - 1000	400 - 600 800 - 1000	400 - 600 800 - 1000
Kupfer	- 300 - 500	- 450 - 600	400 - 500 500 - 600	- 800 - 870
Graphit	- 300 - 500	- 350 - 500	200 - 350 350 - 500	870 - 1000 200 - 350
Kunststoffe	- 350 - 500	- 350 - 500	200 - 350 350 - 500	350 - 500 -
<b>Ne-Metall und Nichtmetalle</b>				
bis 48 HRC	- 150 - 190	- -	- -	- -
bis 55 HRC	- 120 - 250	- -	- -	- -
bis 65 HRC	- 65 - 100	- -	- -	- -

## Zahnvorschübe/Schnitttiefen für Kopierfräsen 3D

Vorschub pro Zahn (fz), Schnitttiefe (ap)

		Ø <1	Ø 1-2	Ø 3-4	Ø 5-6	Ø 7-8
<b>Stahl</b>						
Unlegierter Stahl/Baustahl	fz (mm)	0,005-0,02	0,01-0,04	0,04-0,07	0,08-0,12	0,08-0,15
	ap (mm)	0,01-0,1	0,06-0,2	0,12-0,4	0,15-0,6	0,25-0,8
Normale Werkzeugstähle/Stahlguss	fz (mm)	0,005-0,02	0,01-0,04	0,04-0,07	0,08-0,12	0,08-0,15
	ap (mm)	0,01-0,1	0,05-0,15	0,06-0,3	0,15-0,6	0,25-0,8
Werkzeugstähle und Stahlguss, schwer zerspanbar	fz (mm)	0,005-0,02	0,01-0,04	0,04-0,07	0,08-0,12	0,08-0,15
	ap (mm)	0,005-0,08	0,05-0,15	0,08-0,3	0,1-0,4	0,15-0,6
<b>Hochwarmfeste Legierungen</b>						
Hochwarmfeste und warmfeste Legierungen	fz (mm)	0,005-0,02	0,01-0,04	0,04-0,07	0,08-0,12	0,08-0,15
	ap (mm)	0,005-0,08	0,05-0,15	0,08-0,3	0,1-0,4	0,15-0,6
Titanlegierungen	fz (mm)	0,005-0,02	0,01-0,04	0,04-0,07	0,08-0,12	0,08-0,15
	ap (mm)	0,005-0,08	0,05-0,15	0,08-0,3	0,1-0,4	0,15-0,6
<b>Nichtrostender Stahl</b>						
(alle Sorten)	fz (mm)	0,005-0,02	0,01-0,04	0,04-0,07	0,08-0,12	0,08-0,15
	ap (mm)	0,005-0,08	0,05-0,15	0,08-0,3	0,1-0,4	0,15-0,6
<b>Eisenguss</b>						
Grauguss	fz (mm)	0,005-0,02	0,01-0,04	0,04-0,07	0,08-0,12	0,08-0,15
	ap (mm)	0,005-0,08	0,06-0,2	0,12-0,4	0,15-0,6	0,25-0,8
Kugelgrafitguss	fz (mm)	0,005-0,02	0,01-0,04	0,04-0,07	0,08-0,12	0,08-0,15
	ap (mm)	0,01-0,1	0,06-0,2	0,06-0,2	0,12-0,4	0,15-0,6
Vergüteter Guss	fz (mm)	0,005-0,02	0,01-0,04	0,04-0,07	0,08-0,12	0,08-0,15
	ap (mm)	0,01-0,1	0,06-0,2	0,12-0,4	0,15-0,5	0,25-0,8
<b>Ne-Metall und Nichtmetalle</b>						
Aluminium	fz (mm)	0,01-0,03	0,02-0,08	0,04-0,1	0,06-0,15	0,08-0,2
	ap (mm)	0,03-0,3	0,1-0,7	0,2-1,4	0,3-2,0	0,4-2,8
Kupfer	fz (mm)	0,01-0,03	0,02-0,08	0,04-0,1	0,06-0,15	0,08-0,2
	ap (mm)	0,01-0,15	0,1-0,35	0,2-0,7	0,3-1,0	0,4-1,3
Graphit	fz (mm)	0,01-0,03	0,02-0,08	0,04-0,1	0,06-0,15	0,08-0,2
	ap (mm)	0,01-0,3	0,1-0,5	0,15-1,0	0,2-1,5	0,3-2,0
Kunststoffe	fz (mm)	0,01-0,03	0,02-0,08	0,04-0,1	0,06-0,15	0,08-0,2
	ap (mm)	0,03-0,15	0,1-0,3	0,15-0,4	0,2-0,5	0,3-0,7
<b>Gehärtete Werkstoffe</b>						
bis 48 HRC	fz (mm)	0,005-0,015	0,01-0,03	0,04-0,07	0,08-0,12	0,08-0,12
	ap (mm)	0,005-0,05	0,04-0,1	0,08-0,2	0,1-0,3	0,15-0,4
bis 55 HRC	fz (mm)	0,005-0,015	0,01-0,03	0,04-0,07	0,08-0,12	0,08-0,12
	ap (mm)	0,005-0,05	0,04-0,1	0,08-0,2	0,1-0,3	0,15-0,4
bis 65 HRC	fz (mm)	0,005-0,015	0,01-0,03	0,04-0,07	0,08-0,12	0,08-0,12
	ap (mm)	0,005-0,05	0,04-0,1	0,08-0,2	0,1-0,3	0,15-0,4

Diese Angaben sind Richtwerte. Kundenspezifische Gegebenheiten wie Arbeitsleistung, Maschinenstabilität, Werkzeugauskrägung etc. sind hierbei nicht berücksichtigt. Um einen optimalen Einsatz unserer Produkte in Ihrer Fertigung sicherzustellen, vereinbaren Sie bitte einen Termin mit einem unserer Anwendungstechniker.

## Vollhartmetall Kugel-, Eckradius- und Torusfräser

		Ø 9-10	Ø 11-12	Ø 13-14	Ø 15-16	Ø 17-18	Ø 19-20
<b>Stahl</b>							
Unlegierter Stahl/Baustahl	fz (mm)	0,08-0,15	0,08-0,15	0,08-0,15	0,1-0,25	0,1-0,25	0,1-0,25
	ap (mm)	0,3-1,0	0,3-1,2	0,3-1,4	0,3-1,6	0,3-1,8	0,3-2,0
Normale Werkzeugstähle/Stahlguss	fz (mm)	0,08-0,15	0,08-0,15	0,08-0,15	0,1-0,25	0,1-0,25	0,1-0,25
	ap (mm)	0,3-1,0	0,3-1,2	0,3-1,4	0,3-1,6	0,3-1,8	0,3-2,0
Werkzeugstähle und Stahlguss, schwer zerspanbar	fz (mm)	0,08-0,15	0,08-0,15	0,08-0,15	0,1-0,25	0,1-0,25	0,1-0,25
	ap (mm)	0,2-0,7	0,2-0,8	0,2-1,0	0,2-1,2	0,2-1,3	0,2-1,4
<b>Hochwarmfeste Legierungen</b>							
Hochwarmfeste und warmfeste Legierungen	fz (mm)	0,08-0,15	0,08-0,15	0,08-0,15	0,1-0,25	0,1-0,25	0,1-0,25
	ap (mm)	0,2-0,7	0,2-0,8	0,2-1,0	0,2-1,2	0,2-1,3	0,2-1,4
Titanlegierungen	fz (mm)	0,08-0,15	0,08-0,15	0,08-0,15	0,1-0,25	0,1-0,25	0,1-0,25
	ap (mm)	0,2-0,7	0,2-0,8	0,2-1,0	0,2-1,2	0,2-1,3	0,2-1,4
<b>Nichtrostender Stahl</b>							
(alle Sorten)	fz (mm)	0,08-0,15	0,08-0,15	0,08-0,15	0,1-0,25	0,1-0,25	0,1-0,25
	ap (mm)	0,2-0,7	0,2-0,8	0,2-1,0	0,2-1,2	0,2-1,3	0,2-1,4
<b>Eisenguss</b>							
Grauguss	fz (mm)	0,08-0,15	0,08-0,15	0,08-0,15	0,1-0,25	0,1-0,25	0,1-0,25
	ap (mm)	0,3-1,0	0,3-1,2	0,3-1,4	0,3-1,6	0,3-1,8	0,3-2,0
Kugelgrafitguss	fz (mm)	0,08-0,15	0,08-0,15	0,08-0,15	0,1-0,25	0,1-0,25	0,1-0,25
	ap (mm)	0,3-1,0	0,3-1,2	0,3-1,4	0,3-1,6	0,3-1,8	0,3-2,0
Vergüteter Guss	fz (mm)	0,08-0,15	0,08-0,15	0,08-0,15	0,1-0,25	0,1-0,25	0,1-0,25
	ap (mm)	0,3-1,0	0,3-1,2	0,3-1,4	0,3-1,6	0,3-1,8	0,3-2,0
<b>Ne-Metall und Nichtmetalle</b>							
Aluminium	fz (mm)	0,08-0,25	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,25
	ap (mm)	0,5-3,5	0,5-4,2	0,5-5,0	0,5-5,6	0,5-6,5	0,5-7,0
Kupfer	fz (mm)	0,08-0,25	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,25
	ap (mm)	0,5-1,7	0,5-2,0	0,5-2,4	0,5-2,7	0,5-3,0	0,5-3,5
Graphit	fz (mm)	0,08-0,25	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,25
	ap (mm)	0,4-2,5	0,4-3,0	0,4-3,5	0,4-4,0	0,4-4,5	0,4-5,0
Kunststoffe	fz (mm)	0,08-0,25	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,25
	ap (mm)	0,4-1,0	0,4-1,2	0,4-1,3	0,4-1,5	0,4-1,7	0,4-2,0
<b>Gehärtete Werkstoffe</b>							
bis 48 HRC	fz (mm)	0,08-0,12	0,08-0,15	0,08-0,15	0,08-0,15	0,08-0,15	0,08-0,15
	ap (mm)	0,2-0,5	0,2-0,6	0,2-0,7	0,2-0,8	0,2-0,8	0,2-0,8
bis 55 HRC	fz (mm)	0,08-0,12	0,08-0,15	0,08-0,15	0,08-0,15	0,08-0,15	0,08-0,15
	ap (mm)	0,2-0,5	0,2-0,6	0,2-0,7	0,2-0,8	0,2-0,8	0,2-0,8
bis 65 HRC	fz (mm)	0,08-0,12	0,08-0,15	0,08-0,15	0,08-0,15	0,08-0,15	0,08-0,15
	ap (mm)	0,2-0,45	0,2-0,5	0,2-0,6	0,2-0,6	0,2-0,6	0,2-0,6

Diese Angaben sind Richtwerte. Kundenspezifische Gegebenheiten wie Arbeitsleistung, Maschinenstabilität, Werkzeugauskrägung etc. sind hierbei nicht berücksichtigt. Um einen optimalen Einsatz unserer Produkte in Ihrer Fertigung sicherzustellen, vereinbaren Sie bitte einen Termin mit einem unserer Anwendungstechniker.

## Zahnvorschübe/Schnitttiefen für VHM-Mehrzahnfräser

Vorschub pro Zahn (fz), Schnitttiefe (ap) bis 100% der Schneidenlänge | 0258 / 0259 / 0359

Seitliche Zustellung (ae) in ungehärteten Werkstoffen: bis 10% vom Durchmesser

Seitliche Zustellung (ae) in gehärteten Werkstoffen: bis 2 % vom Durchmesser

		Ø 2	Ø 3 - 4	Ø 5 - 6	Ø 7 - 8	Ø 9 - 10
<b>Stahl</b>						
Unlegierter Stahl/Baustahl	fz (mm)	0,01-0,03	0,03-0,05	0,03-0,05	0,04-0,06	0,04-0,06
Normale Werkzeugstähle/Stahlguss	fz (mm)	0,01-0,03	0,03-0,05	0,03-0,05	0,04-0,06	0,04-0,06
Werkzeugstähle und Stahlguss, schwer zerspanbar	fz (mm)	0,01-0,03	0,03-0,05	0,03-0,05	0,04-0,06	0,04-0,06
<b>Hochwarmfeste Legierungen</b>						
Hochwarmfeste und warmfeste Legierungen	fz (mm)	0,01-0,03	0,03-0,05	0,03-0,05	0,04-0,06	0,04-0,06
Titanlegierungen	fz (mm)	0,01-0,03	0,03-0,05	0,03-0,05	0,04-0,06	0,04-0,06
<b>Nichtrostender Stahl</b>						
(alle Sorten)	fz (mm)	0,01-0,03	0,03-0,05	0,03-0,05	0,04-0,06	0,04-0,06
<b>Eisenguss</b>						
Grauguss	fz (mm)	0,01-0,03	0,03-0,05	0,03-0,05	0,04-0,06	0,04-0,06
Kugelgrafitguss	fz (mm)	0,01-0,03	0,03-0,05	0,03-0,05	0,04-0,06	0,04-0,06
Vergüteter Guss	fz (mm)	0,01-0,03	0,03-0,05	0,03-0,05	0,04-0,06	0,04-0,06
<b>Gehärtete Werkstoffe</b>						
bis 48 HRC	fz (mm)	0,01-0,02	0,01-0,03	0,02-0,04	0,02-0,04	0,03-0,05
bis 55 HRC	fz (mm)	0,01-0,02	0,01-0,03	0,02-0,04	0,02-0,04	0,03-0,05
bis 65 HRC	fz (mm)	0,01-0,02	0,01-0,03	0,02-0,04	0,02-0,04	0,03-0,05

Diese Angaben sind Richtwerte. Kundenspezifische Gegebenheiten wie Arbeitsleistung, Maschinenstabilität, Werkzeugauskragung etc. sind hierbei nicht berücksichtigt. Um einen optimalen Einsatz unserer Produkte in Ihrer Fertigung sicherzustellen, vereinbaren Sie bitte einen Termin mit einem unserer Anwendungstechniker.

## Zahnvorschübe/Schnitttiefen

		Ø 11 - 12	Ø 13 - 14	Ø 15 - 16	Ø 17 - 18
<b>Stahl</b>					
Unlegierter Stahl/Baustahl	fz (mm)	0,05-0,07	0,05-0,07	0,05-0,07	0,06-0,08
Normale Werkzeugstähle/Stahlguss	fz (mm)	0,05-0,07	0,05-0,07	0,05-0,07	0,06-0,08
Werkzeugstähle und Stahlguss, schwer zerspanbar	fz (mm)	0,05-0,07	0,05-0,07	0,05-0,07	0,06-0,08
<b>Hochwarmfeste Legierungen</b>					
Hochwarmfeste und warmfeste Legierungen	fz (mm)	0,05-0,07	0,05-0,07	0,05-0,07	0,06-0,08
Titanlegierungen	fz (mm)	0,05-0,07	0,05-0,07	0,05-0,07	0,06-0,08
<b>Nichtrostender Stahl</b>					
(alle Sorten)	fz (mm)	0,05-0,07	0,05-0,07	0,05-0,07	0,06-0,08
<b>Eisenguss</b>					
Grauguss	fz (mm)	0,05-0,07	0,05-0,07	0,05-0,07	0,06-0,08
Kugelgrafitguss	fz (mm)	0,05-0,07	0,05-0,07	0,05-0,07	0,06-0,08
Vergüteter Guss	fz (mm)	0,05-0,07	0,05-0,07	0,05-0,07	0,06-0,08
<b>Gehärtete Werkstoffe</b>					
bis 48 HRC	fz (mm)	0,03-0,05	0,04-0,06	0,04-0,06	0,04-0,06
bis 55 HRC	fz (mm)	0,03-0,05	0,04-0,06	0,04-0,06	0,04-0,06
bis 65 HRC	fz (mm)	0,03-0,05	0,04-0,06	0,04-0,06	0,04-0,06

Diese Angaben sind Richtwerte. Kundenspezifische Gegebenheiten wie Arbeitsleistung, Maschinenstabilität, Werkzeugauskragung etc. sind hierbei nicht berücksichtigt. Um einen optimalen Einsatz unserer Produkte in Ihrer Fertigung sicherzustellen, vereinbaren Sie bitte einen Termin mit einem unserer Anwendungstechniker.

# Werkstoffübersicht mit Vergleichstabelle

	W.-Nr.	DIN	Europäische Norm	Frankreich AFNOR	Großbritannien BS	Japan JIS	Italien UNI	Schweden SS	Spanien U.N.E./I.H.A	USA AISI/SAE
unlegierter Stahl/Baustahl	1.0037	St37-2	S235JR	E34-2	37/23 HR	SN 400 B	Fe 360 B FU	1311	AE 235 B	1015
	1.0044	St44-2	S275JR	E28-2	43/25 HR	SN 400 B	Fe 430 B FN	1412	AE 275 B	1020
	1.0050	St50-2G	E295	A50-2	4360	SS 490	Fe 490	1550/2172	A 490	-
	1.0070	St70-2G	E360	A70-2	4360	-	Fe 690	1655	A 690	-
	1.0570	St52-3	S355J2G3	E36-3	50/35 HR	SM490 A;B;C;YA;YB	Fe 510/Fe52B FN/Fe52 CFN	2132/2134	AE 355 D	1024
	1.1141	Ck15	C15E	XC 18	080 M 15	S15C	C16	1370	C15K	1015 / 1017
	1.1191	Ck45	C45E	XC 45	080 M 46	S45C	C45	1672	C45E	1042 / 1045
	1.1730	C45W	C45U	Y3 42 / Y3 48	EN 43 B	-	-	1672	F.114	1045
	1.7131	16MnCr5	16MnCr5	16 MC 5	527 M 17	-	16MnCr5	2173/2511	F.1516	5115 / 5117
	1.2067	100Cr6	102Cr6	Y100C6	BL 3	SUJ 2	-	-	100Cr6	L3
normale Werkzeugstähle/Stahlguss	1.2162	21MnCr5	21MnCr5	-	-	-	-	-	-	-
	1.2307	29CrMoV9	29CrMoV9	-	-	-	-	-	-	-
	1.2311	40CrMnMo7	35CrMo 8	-	-	-	35CrMo8KU	-	F.5263	P20
	1.2312	40CrMn MoS8-6	-	-	-	-	-	-	X210CrW12	P20+1
	1.2323	48CrMoV6-7	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.2341	6CrMo15-5	5CrMo16	-	-	-	-	-	-	P4
	1.2343	X37Cr-MoV5-1	X37Cr-MoV5-1	Z38CDV5	BH 11	SKD 6	X37Cr MoV51KU	X37CrMo V5-1	X37Cr MoV5-1	H11
	1.2344	X40Cr-MoV5-1	X40Cr-MoV5-1	Z40CDV5	BH 13	SKD 61	X40CrMo V511KU	2242	X40Cr MoV5-1	H13
	1.2842	90MnCrV8	90MnCrV8	90MV 8	BO 2	-	90 MnCrV 8 KU	-	F.5229	O2
	1.2080	X210Cr12	X210Cr12	Z200C12	BD 3	SKD 1	-	X210Cr12	X210Cr12	D3
Werkzeugstähle, schwer zerspanbar/ Stahlguss, schwer zerspanbar	1.2363	X100Cr-MoV5	X100Cr-MoV5	Z100CDV5	BA 2	SKD 12	X205 Cr12KU	2260	X100Cr-MoV5	A2
	1.2369	81MoCr V42-16	-	-	-	-	X100CrMoV5 1KU	-	-	613
	1.2379	X153Cr-MoV12	X153Cr-MoV12	Z 160 CDV 12	BD 2	SKD10/ SKD11	X155CrV Mo121KU	2310	X153Cr-MoV12	D2
	1.2567	30WCrV17-2	X30WCrV53	-	-	SKD 4	-	-	-	-
	1.2708	54NiCrMoS 6	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.2713	55NiCrMoV6	55 NiCrMoV 7	-	-	(SKT4)	-	-	F.520.S	L6

	W.-Nr.	DIN	Europäische Norm	Frankreich AFNOR	Großbritannien BS	Japan JIS	Italien UNI	Schweden SS	Spanien U.N.E./I.H.A	USA AISI/SAE	
Stahl	1.2738	40CrMnNi Mo8-6-4	40CrMnNi Mo8-6-4	-	-	-	-	-	-	-	
	1.2767	45NiCrMo16	45NiCrMo16	-	-	SKT 6	40NiCrMo V16KU	-	-	-	
Hochwarmfeste Legierungen	1.6358	XNiCo Mo18-9-5	-	-	-	-	-	-	-	-	
	1.3401	X120Mn12	-	Z120M12	BW 10	SCMnH 1	G- X120Mn12	2183	F.8251	-	
	1.4865	GX40NiCr Si38-19	GX40NiCr Si38-19	GX40NiCr Si38-19	3330 C 11 / 331 C 40	SCH 15	GX40NiCr Si38-19	GX40NiCr Si38-19	GX40NiCr Si38-19	-	
	2.4375	NiCu30Al (Monel K-500)	-	(NU30AT)	NA 18	-	-	-	-	Monel K-500	
	2.4610	NiMo16Cr16Ti (Almenit 4610)	-	-	NA 45	-	-	-	-	Hastelloy C-4	
	2.4619	NiCr22Mo7Cu (Coralloy 4619)	-	-	-	-	-	-	-	Hastelloy G-3	
	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic 80A)	Ni-P95-HAT (AECMA)	NC 20 TA	(2HR201; HR401,601)	NCF 80A	-	-	-	Nimonic 80 A; HEV 5	
	2.4636	NiCo15Cr15Mo AlTi (Dux 4636)	-	-	HR 4	-	-	-	-	Nimonic 115	
	2.4648	EL-NiCr19Nb (FoxNibas 70/20)	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2.4668	NiCr19NbMo (Inconel 718)	NiCr19Fe19 Nb5Mo3	NC19FeNb	NiCr19Fe19 Nb5Mo3	NCF 718	NiCr19Fe19 Nb5Mo3	NiCr19Fe19 Nb5Mo3	NiCr19Fe19 Nb5Mo3	Inconel 718 XEV-I	
	2.4856	NiCr22Mo9Nb (Inconel 625)	NiCr-22Mo9Nb	NC22FeNb	NA 43/Na 21	NCF 625	NiCr-22Mo9Nb	NiCr-22Mo9Nb	NiCr-22Mo9Nb	Inconel 625	
	Titanlegierungen	-	Ti99,5 HB 30-200	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	Ti99,6 HB 30-170	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	Ti99,7 HB 30-150	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	Ti99,8 HB 30-120	-	-	-	-	-	-	-	-
-		TiAl6V4ELI	-	-	TA11	-	-	-	-	AMS R56401	
-		TiAl5Sn2.5	-	T-A5E	TA14/17	-	-	-	-	AMS 54520	
3.7025		Ti 1	-	-	2 TA 1	-	-	-	-	AMS R50250	
3.7124		TiCu2	-	-	2 TA21-24	-	-	-	-	-	
3.7145		TiAl6Sn2 Zr4Mo-2Si	-	-	-	-	-	-	-	AMS R54620	
3.7165		TiAl6V4	-	T-A6V	TA10-13 / TA28	-	-	-	-	AMS R56400	
3.7175	TiAl6V6Sn2	-	-	-	-	-	-	-	-		
3.7184	TiAl4Mo4Sn2	-	-	-	-	-	-	-	-		
3.7185	TiAl4Mo4Sn2	-	-	TA 45-51; TA57	-	-	-	-	-		
3.7225	Ti 1 Pd	-	-	TP1	-	-	-	-	AMS 52250		

# Werkstoffübersicht mit Vergleichstabelle

	W.-Nr.	DIN	Europäische Norm	Frankreich AFNOR	Großbritannien BS	Japan JIS	Italien UNI	Schweden SS	Spanien U.N.E./I.H.A	USA AISI/SAE		
Nichtrostender Stahl	alle Sorten											
	1.2316	X36CrMo17	X38CrMo16	Z38CD16-01	X38CrMo16	-	X38CrMo16	-	F.5267	-		
	1.2367	X38CrMoV5-3	X38CrMoV5-3	Z38CDV5-3	X38CrMoV5-3	-	X38CrMoV5-3	X38CrMoV5-3	X38CrMoV5-3	-		
	1.3543	X102CrMo17	X108CrMo17	Z100CD17	X108CrMo17	SUS 440C	X105CrMo17	X108CrMo17	F.3425	440 C		
	1.4059	GX22CrNi17	-	Z20CN 17.2M	ANC 2	-	-	-	-	-		
	1.4122	GX35CrMo17	X39CrMo17-1	Z38CD 16.1CI	X39CrMo17-1	-	X39CrMo17-1	X39CrMo17-1	X39CrMo17-1	-		
	1.4301	X5CrNi18-10	X5CrNi18-10	Z6CN18.09	304 S 15	SUS 304	X5CrNi1810	2332	F.3504	304		
	1.4305	X12CrNiS18-8	X8CrNiS18-9	Z8CNF18-09	303 S 31	SUS 303	X10CrNiS18-9	2346	F.310.C	303		
	1.4340	GX40CrNi27-4	-	-	-	-	G X 35 CrNi 28 05	-	-	-		
	1.4401	X5CrNiMo17-12-2	X5CrNiMo17-12-2	Z7CND 17-11-02	316 S 33	SUS 316	X5CrNiMo17 12	2347	F.3534	316		
	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	X2CrNiMoN22-5-3	Z2CND 22-06-03	318 S 13	SUS 329J3L	X2CrNiMoN22-5-3	2377	X2CrNiMoN22-5-3	S31803/S32205		
	1.4541	X10CrNiTi18-9	X6CrNiTi18-10	Z6CNT 18-10	321 S 31	SUS 321	X6CrNiTi18-10	2337	F.3523	321		
	1.4551	X10CrNi18-9	X5CrNiNb 20 10 KE	Z6CNNb 20-10	-	SUS Y 374	-	-	-	-		
	1.4571	X10CrNiMoTi18-10	X6CrNiMoTi17-12-2	Z6 CNDT 17-12	320 S 31	SUS 316Ti	X6CrNiMoTi17-12	2350	F.3535	316Ti		
	1.4712	X10CrSi6	-	-	-	-	-	-	-	-		
	1.4742	X10CrAl18	X10CrSi18	Z10CAS18	430 S 15	SUS 430	X8Cr17	-	F.3113	430		
	Eisenguss	Grauguss										
		0.6010	GG10	EN-GJL-100	Ft10D	GRADE100	FC 10	G10	0110-00	FG 10	No 20 B	
		0.6020	GG20	EN-GJL-200	Ft20D	GRADE200	FC 20	G20	0120-00	FG 20	No 30 B	
0.6030		GG30	EN-GJL-300	Ft30D	GRADE300	FC 30	G30	0130-00	FG 30	No 45 B		
0.6040		GG40	EN-GJL-350	Ft35D	GRADE350	FC 35	G35	0135-00	FG 35	-		
0.7040		GGG-40	EN-GJS-400-15	FGS 400-12	SNG 420/12	FCD 400	GS 400/12	07 17-02	FGE 38-17	60-40-18		
0.7050		GGG-50	EN-GJS-500-7	FGS 500-7	SNG 500/7	FCD 500	GS 500/7	07 27-02	FGD 50-7	65-45-12		
0.7060		GGG-60	EN-GJS-600-3	FGS 600-7	SNG 600/3	FCD 600	GS 600/3	07 32-03	FGE 60-2	80-55-06		
0.7070		GGG-70	EN-GJS-700-2U	FGS 700-2	SNG 700/2	FCD 700	GS 700/2	07 37-01	FGS 70-2	100-70-03		
0.7080		GGG-80	E8N-GJS-800-2	FGS 800-2	SNG 800/2	FCD 800	GS 800/2	-	-	120-90-02		
Vergüteter Guss												
GTS 35-10	EN-GJMB-350-10	MN 35-10	B 340/12	-	-	08 15	-	32510	-			
GTS 45-06	EN-GJMB-450-6	-	P 440/7	-	-	08 52	-	40010	-			
GTS 55-04	EN-GJMB-550-4	MP 50-5	P 510/4	-	-	08 54	-	50005	-			
GTS 65-02	EN-GJMB-650-2	MP 60-3	P 570/3	-	-	08 85	-	70003	-			

	W.-Nr.	DIN	Europäische Norm	Frankreich AFNOR	Großbritannien BS	Japan JIS	Italien UNI	Schweden SS	Spanien U.N.E./I.H.A	USA AISI/SAE
Aluminium	3.0255	Al99.5	EN-AW-1050A	A59050C	L31/L34/L36	-	-	-	-	1000
	3.1325	AlCuMg1	EN-AW-2017A	-	-	-	-	-	-	-
	3.2163	G-AlSi9Cu3	EN-AC-46200	-	-	-	-	-	-	-
	3.2315	AlMgSi1	EN-AW-6082	-	-	-	-	-	-	-
	3.2383	G-AlSi10Mg	-	-	LM 9	-	-	4253	-	A 360.2
	3.2581	G-AlSi12	EN-AW-2017A	-	LM 6	-	-	4261	-	A 413.2
	3.3535	AlMg3	EN-AW-5754	-	-	-	-	-	-	-
	3.4345	AlZnMgCu0,5	EN-AW-7022	AZ4GU/9051	L 86	-	-	-	-	7050
	3.5105	GMgZn4 SE1Zr1	-	G-Z4TR	MAG 5	-	-	-	-	ZE 41
	3.5812	G-MgAl8Zn1	-	G-A9	MAG 1	-	-	-	-	AZ 81
	-	CuMn5F36	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	CuSi2MnF34	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	E-Cu57	-	-	-	-	-	-	-	-
Kupfer	-	CuZn15	-	CuZn 15	CZ 102	-	-	-	-	C 23000
	-	CuZn30	-	CuZn 30	CZ 106	-	-	-	-	C 26000
	-	CuZn37	-	CuZn 37	CZ 108	-	C2720	-	-	C 27700
	-	CuZn36Pb3	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	G-CuZn34Al2	-	U-Z36N 3	HTB 1	-	-	-	-	C 86200
	-	G-CuSn5ZnPb	-	U-E5Pb5Z5	LG 2	-	-	-	-	C 83600
	-	G-CuPb10Sn	-	U-E10Pb10	LB 2	-	-	-	-	C 93700
	-	CuCrZr	-	U-Cr 0,8 Zr	CC 102	-	-	-	-	C 18200
	-	ISO-63	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	ISO-90	-	-	-	-	-	-	-	-
Grafit	-	ISO-93	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	ISO-95	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	Ureol® 5211 A/B	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	Ureol® 5212 A/B	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	Ureol® 5213 A/B	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	Ureol® 5214 A/B	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	Ureol® 5215 A/B	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	Ureol® 5216 A/B	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	Ureol® 5217 A/B	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	Ureol® 5218 A/B	-	-	-	-	-	-	-	-
-	Ureol® 5219 A/B	-	-	-	-	-	-	-	-	
Kunststoffe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

# Werkstoffübersicht mit Vergleichstabelle

	W.-Nr.	DIN	Europäi- sche Norm	Frankreich AFNOR	Großbritan- nien BS	Japan JIS	Italien UNI	Schweden SS	Spanien U.N.E./I.H.A	USA AISI/SAE
bis 48 HRC	1.2311	40CrMnMo7	35CrMo 8	-	-	-	35CrMo 8 KU	-	-	-
	1.2312	40CrMn- MoS8-6	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.2323	48CrMoV6-7	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.2343	X38Cr- MoV5-1	X37Cr- MoV5-1	Z38CDV 5	BH 11	SKD 6	X37CrMo V51 KUa	X37Cr- MoV5-1	F.520.G	H 11
	1.2344	X40Cr- MoV51	X40Cr- MoV5-1	Z40CDV 5	BH 13	SKD 61	X40CrMo V 5 1 1 KU	2242	X40CrMo V 5-1	H 13
	1.2708	54NiCrMoS6	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.2842	90MnCrV8	90MnCrV8	90Mv8	BO 2	-	90MnVCr 8 KU	90MnCrV8	F.5229	O 2
	1.2080	X210Cr12	X210Cr12	Z200C12	BD 3	SKD 1	X210Cr12	X210Cr12	F.521	D 3
	1.2323	48CrMoV6-7	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.2344	X40Cr- MoV5-1	X40Cr- MoV5-1	Z40CDV5	BH 13	SKD 61	X40Cr- MoV5-1	2242	X40Cr- MoV5-1	H 13
bis 55 HRC	1.2363	X100Cr- MoV51	X100Cr- MoV5	Z100CDV5	BA 2	SKD 12	X100Cr- MoV5	2260	X100Cr- MoV5	A 2
	1.2369	81MoCrV 42-16	-	-	-	-	-	-	-	613
	1.2379	X153CrV- Mo12-1	X153Cr- MoV12	Z160CDV12	BD 2	SKD 11	X153Cr- MoV12	2310	X153Cr- MoV12	D 2
	1.2567	30WCrV17-2	X30WCrV53	-	-	SKD 4	-	-	-	-
	1.2708	54NiCrMoS6	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.2713	55NiCrMoV6	55NiCrMoV7	55NCDV7	-	SKT 4	-	-	F.520.S	L 6
	1.2738	40CrMnNi Mo8-6-4	40CrMnNi Mo8-6-4	40CrMnNi Mo8-6-4	40CrMnNi Mo8-6-4	40CrMnNi Mo8-6-4	40CrMnNi Mo8-6-4	40CrMnNi Mo8-6-4	40CrMnNi Mo8-6-4	40CrMnNi Mo8-6-4
	1.2767	X45NiCrMo4	45NiCrMo16	45NiCrMo16	45NiCrMo16	SKT 6	45NiCrMo16	45NiCrMo16	45NiCrMo16	-
	1.2842	90MnCrV8	90MnCrV8	90MnCrV8	BO 2	-	90MnCrV8	90MnCrV8	90MnCrV8	O 2
	bis 65 HRC	1.2080	X210Cr12	X210Cr12	Z200C12	BD 3	SKD 1	X210Cr12	X210Cr12	X210Cr12
1.2363		X100Cr- MoV5	X100Cr- MoV5	Z100CDV5	BA 2	SKD 12	X100Cr- MoV5	2260	X100Cr- MoV5	A 2
1.2369		81MoCrV 42-16	-	-	-	-	-	-	-	613
1.2379		X153Cr- MoV12	X153Cr- MoV12	Z160CDV12	BD 2	SKD 10	X153Cr- MoC12	2310	X153Cr- MoC12	D 2
1.2767		45NiCrMo16	45NiCrMo16	45NiCrMo16	45NiCrMo16	SKT 6	45NiCrMo16	45NiCrMo16	45NiCrMo16	-
1.2842		90MnCrV8	90MnCrV8	90MnCrV8	BO 2	-	90MnCrV8	90MnCrV8	90MnCrV8	O2

# Härtevergleichstabelle

Zugfestigkeit, Vickers-, Brinell- und Rockwellhärte

Zugfestigkeit Rm N/mm2	Vickershärte HV10	Brinellhärte HB	Rockwellhärte HRC	Zugfestigkeit Rm N/mm2	Vickershärte HV10	Brinellhärte HB	Rockwellhärte HRC
255	80	76,0		1125	350	333	35,5
270	85	80,7		1155	360	342	36,6
285	90	85,5		1190	370	352	37,7
305	95	90,2		1220	380	361	38,8
320	100	95,0		1255	390	371	39,8
335	105	99,8		1290	400	380	40,8
350	110	105		1320	410	390	41,8
370	115	109		1350	420	399	42,7
385	120	114		1385	430	409	43,6
400	125	119		1420	440	418	44,5
415	130	124		1455	450	428	45,3
430	135	128		1485	460	437	46,1
450	140	133		1520	470	447	46,9
465	145	138		1555	480	456*	47,7
480	150	143		1595	490	466*	48,4
495	155	147		1630	500	475*	49,1
510	160	152		1665	510	485*	49,8
530	165	156		1700	520	494*	50,5
545	170	162		1740	530	504*	51,1
560	175	166		1775	540	513*	51,7
575	180	171		1810	550	523*	52,3
595	185	176		1845	560	532*	53,0
610	190	181		1880	570	542*	53,6
625	195	185		1920	580	551*	54,1
640	200	190		1955	590	561*	54,7
660	205	195		1995	600	570*	55,2
675	210	199		2030	610	580*	55,7
690	215	204		2070	620	589*	56,3
705	220	209		2105	630	599*	56,8
720	225	214		2145	640	608*	57,3
740	230	219		2180	650	618*	57,8
755	235	223			660		58,3
770	240	228	20,3		670		58,8
785	245	233	21,3		680		59,2
800	250	238	22,2		690		59,7
820	255	242	23,1		700		60,1
835	260	247	24,0		720		61,0
850	265	252	24,8		740		61,8
865	270	257	25,6		760		62,5
880	275	261	26,4		780		63,3
900	280	266	27,1		800		64,0
915	285	271	27,8		820		64,7
930	290	276	28,5		840		65,3
950	295	280	29,2		860		65,9
965	300	285	29,8		880		66,4
995	310	295	31,0		900		67,0
1030	320	304	32,2		920		67,5
1060	330	314	33,3		940		68,0
1095	340	323	34,4				

## Beschichtungen und Schneidstoffe

Beschichtungsbezeichnung	Farbe	Mikrohärte HV	Einsatztemperatur in Grad	Schichttyp	Schichtdicke in µm
PVTi TiAlN	blau/grau	3600	bis 850°	PVD	2 bis 4
PVAT TiAlN modifiziert	metallisch/golden	3600	bis 1000°	PVD	2 bis 4
PVCC TiAlN + Gleitschicht	schwarz	800	bis 850°	PVD	2 bis 4
PVCN CrNi	metallisch/silber	1800	bis 700°	PVD	2 bis 3
PVAS Alu-spezial	hellgrau	2800	bis 700°	PVD	2 bis 3
PVDiaN Diamantschicht	matt/grau	10000	bis 600°	CVD	6 bis 8
PVDiaG Diamantschicht-Glattschicht	glänzend/grau	10000	bis 700°	CVD	4 bis 6
PVALSA TiAlN	blau/grau	3600	bis 950°	PVD	2 bis 4
PVTiH TiAlN Multilayer	violett/braun	3600	bis 1100°	PVD	4 bis 5
PVST AlTiN	blau/grau	3300	bis 950°	PVD	2 bis 4
PVCS CrN-mod	spectralfarben	2700	bis 700°	PVD	1 bis 1,5
VTNB AlTiN/Si-N	blau	4000	bis 950°	PVD	1 bis 5

Schneidstoffe	Beschichtungen	P	M	K	N	S	H	
MGC	PVTi							Beschichtete Ultrafeinkornsorte, für die Hochleistungsbearbeitung von Stahl, gehärteten Werkstoffen, nichtrostendem Stahl, hochwarmfestem Stahl und legiertem Aluminium, HSC
	PVAT	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
	PVCC							
KAC UKAC	PVCN							Beschichtete Feinkornsorte, für die Hochleistungsbearbeitung von Guss, Eisenguss, Aluminium, Kunststoffen, Kupfer, Grafit, Titan und Titanlegierungen, HSC
	PVAS		▲	▲				
	PVDiaN					▲		
	PVDiaG							
UMGC	PVTiH	▲	▲	▲	▲	▲	▲	Beschichtete Ultrafeinkornsorte, für die Hochleistungsbearbeitung von Stahl, gehärteten Werkstoffen, nichtrostendem Stahl, hochwarmfestem Stahl und HSC
	PVAT	▲	▲	▲	▲	▲	▲	

## Formeln und Berechnungsbeispiele

Berechnung der Spindeldrehzahl in [min <sup>-1</sup> ]:*	Berechnung des Zahnvorschubes in [mm/Zahn]:	Berechnung der Vorschubgeschwindigkeit in [mm/min]:	Berechnung der benötigten Maschinenleistung in [kW]:
$n = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi \cdot D_{c/eff}}$	$V_c = \frac{\pi \cdot D_{c/eff} \cdot n}{1000}$	$V_f = n \cdot z \cdot f_z$	$P = \frac{a_e \cdot a_p \cdot V_f}{P}$
Berechnung der Schnittgeschwindigkeit in [m/min]:*	Berechnung des Vorschubes pro Umdrehung in [mm/U]:	Berechnung der Bearbeitungszeit in [min]:	Berechnung des Zeitspanvolumens in [cm <sup>3</sup> /min]:
$V_c = \frac{\pi \cdot D_{c/eff} \cdot n}{1000}$	$f_n = z \cdot f_z$ $f_n = \frac{V_f}{n}$	$T = \frac{l_f}{V_f}$	$Q = \frac{a_e \cdot a_p \cdot V_f}{1000}$
* Bitte beachten Sie, dass in flachen Konturen der effektive Werkzeugdurchmesser für die Berechnung eingesetzt werden muss (s. Kapitel Oberflächengüte).			* Bitte beachten Sie: Die vorliegende Formel gilt für die Berechnung der Maschinenleistung bei der Zerspaltung von Stahl.

### Begriffserklärung

$a_e$ Schnittbreite in (mm)	$l_f$ Fräslänge in (mm)	$T$ Bearbeitungszeit in (min)
$a_p$ Schnitttiefe in (mm)	$f_n$ Vorschub pro Umdrehung in (mm/U)	$V_c$ Schnittgeschwindigkeit in (m/min)
$D_c$ Fräserdurchmesser in (mm)	$n$ Spindeldrehzahl in (U/min)	$V_f$ Vorschubgeschwindigkeit in (mm/min)
$D_{eff}$ effektiver Werkzeugdurchmesser	$p$ (benötigte) Maschinenleistung in (kW)	$z$ effektive Zähnezahl
$f_z$ Vorschub pro Zahn in (mm/Zahn)	$Q$ Zeitspanvolumen in (cm <sup>3</sup> /min)	

Formeln zur Berechnung des effektiven Werkzeugdurchmessers finden Sie im Kapitel Oberflächengüte (Seite 150).

### Berechnungsbeispiel

Fräser:	NW 1192 85 0602	Berechnung des effektiven Schneidendurchmessers:
Fräserdurchmesser:	6mm	$d_{eff} = 2\sqrt{0,2 \cdot (6 - 0,2)} = 2,15 \text{ mm}$
effektive Zähnezahl:	2	
Schnitttiefe ( $a_p$ ):	0,2 mm	Berechnung der Drehzahl:
Schnittbreite:	$a_e = f_z$	$n = \frac{100 \cdot 1.000}{\pi \cdot 2,15} = 14.805 \text{ U/min}$
zu bearbeitendes Material:	1.2343	
gewählte Schnittgeschwindigkeit ( $V_c$ ): (lt. Schnittwerttabelle)	100 m/min	Berechnung der Vorschubgeschwindigkeit:
gewählter Vorschub pro Zahn ( $f_z$ ): (lt. Schnittwerttabelle)	0,1 mm	$V_f = 14.805 \cdot 2 \cdot 0,1 = 2.961 \text{ mm/min}$



# Bestellformular

Ihre Faxbestellung  
(bitte erst kopieren und dann ausfüllen!)

Bitte faxen an:

**+49 5247 9361-99**

Selbstverständlich können Sie auch bei Ihrem Außendienstmitarbeiter bestellen.

Artikelnummer	Artikelbezeichnung	Bestellmenge	Einzelpreis	Gesamtpreis
Summe				

Rechnungsadresse und Lieferanschrift:		abweichende Lieferanschrift:
Firma	Kundennummer	Firma
Abteilung	Straße	Straße
Ansprechpartner	PLZ, Ort	PLZ, Ort

Für diese Faxbestellung gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen:  
[www.pokolm.de/de/geschaeftsbedingungen](http://www.pokolm.de/de/geschaeftsbedingungen)

# Bestell-/Anforderungsformular

VHM-/CBN- und PKD-Sonderanfertigungen  
(bitte erst kopieren und dann ausfüllen!)

Bitte faxen an:

**+49 5247 9361-99**

Selbstverständlich können Sie auch bei Ihrem Außendienstmitarbeiter bestellen.

Anfrage-Nr. / Bestell-Nr.: \_\_\_\_\_ Datum: TT / MM / JJJJ

Firma: \_\_\_\_\_

Straße, PLZ, Ort: \_\_\_\_\_

Abteilung: \_\_\_\_\_

Sachbearbeiter: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_ Telefax: \_\_\_\_\_ Email: \_\_\_\_\_

Gewünschter Liefertermin: TT / MM / JJJJ

Wir stimmen das Grundsubstrat und die Beschichtung optimal auf Ihr zu bearbeitendes Material ab. Spezielle Vorgaben markieren Sie bitte in den entsprechenden Kästchen.

### Vollhartmetall

- KAC     CBN     UMGC  
 MGC     PND

- Linksschneidend

### Schaffform DIN 6535

- Form HA (gerade)  
 Form HB (mit seitlicher Spannfläche)

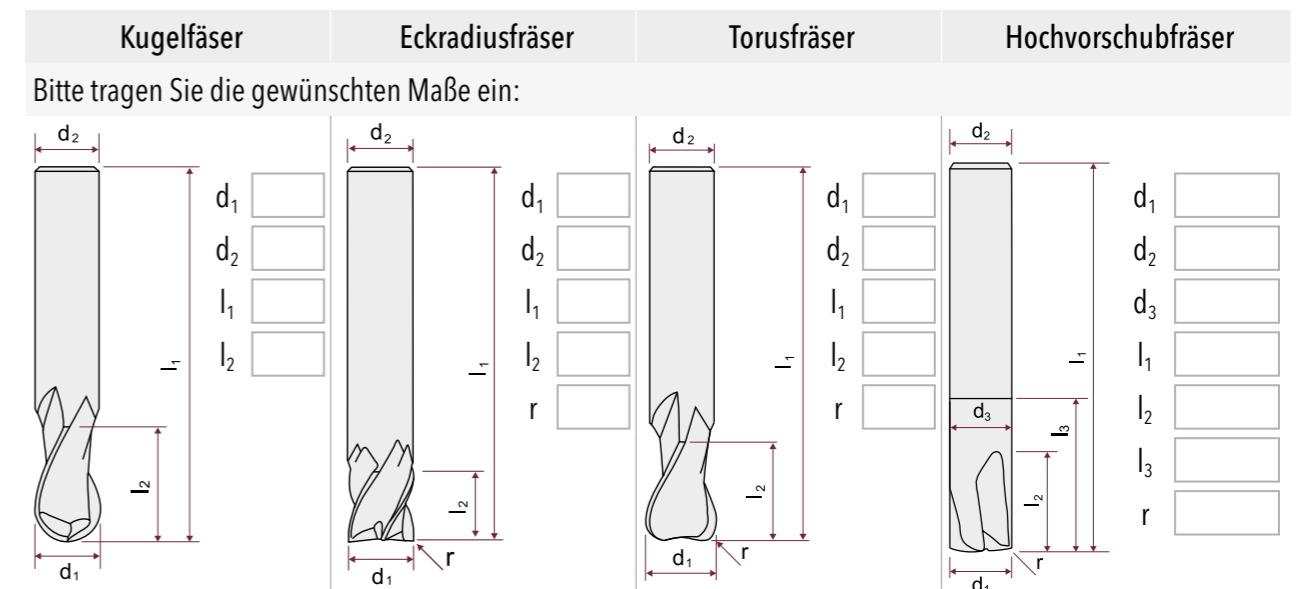
### Beschichtung

- PVTi     PVDiaN     PVST  
 PVAT     PVDiaG     PVCS  
 PVCC     PVALSA     VTNB  
 PVCN     PVTiH     Andere:  
 PVAS

### Zu bearbeitendes Material:

- weitere Angaben:  
 Zähnezahl     gerade genutet  
 Spiralnut

### Gewünschte Stückzahl:



Innendienst: \_\_\_\_\_ Außendienst: \_\_\_\_\_

# Zerspanungsprotokoll Fräsen

Firma:	Werkst.-Nr.:	Datum: TT / MM / JJJJ									
Straße:	DIN Bez.:	Analyse: %									
Ort:	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	V	W	
Sachbearbeiter:											
Maschine:	P: kW	N/mm <sup>2</sup>	HB	HV	HRC						
Type:	n (s): min <sup>-1</sup>										
Wz. Aufn.:	V <sub>f</sub> : mm/min	CNC-Steuerung:									

Versuch	Ist-Zustand	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3
Werkzeug	Bearbeitungsbedingungen			
	Hersteller			
	Fräser typ			
	Aufnahme			
	Auskraglänge			
	Kühlung (Luft/Wasser)			
Schneidstoff	Schneidstoffart			
	Hersteller			
	Schneidstoff-Bezeichnung			
	Beschichtung			
Schnittdaten	V <sub>c</sub> [m/min]			
	V <sub>f</sub> [mm/min]			
	n(s) [min <sup>-1</sup> ]			
	D <sub>c</sub> [mm]			
	f <sub>z</sub> [mm/Zahn]			
	a <sub>p</sub> [mm]			
	a <sub>e</sub> [mm]			
	T [min]			
Ergebnisse	Anzahl der Durchgänge			
	Standzeit [min]			
	Standlänge [m]			
	Zeitspanvolumen [cm <sup>3</sup> /min]			
	Leistungsaufnahme [kW]			
Beurteilung*	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

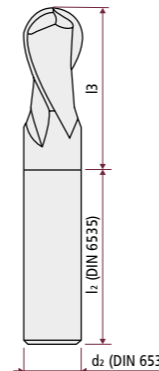
Skizze / Bemerkung:

\*1 = sehr schlecht | 5 = zufriedenstellend | 10 = sehr gut

# Quickfinder

Generelle Tolleranzen für Vollhartmetallwerkzeuge			
Werkzeugtyp	d1	d2	r
FGT	h8	hs	+/- 0,005
CGT	+0 / -0,12	h6	
UGT / HGT	e8	h6	+0,02 / -0,025 / -0,035
Kugel- und Eckradius	f8	h6	f8
gerade Stirn	e8	h6	

## Theoretische Nutzlänge bei VHM-Schäften\*:

	Schaftdurchmesser (DIN 6535) d <sub>2</sub> h <sub>6</sub>	2 - 5	6 + 8	10	12 + 14	16 + 18
	DIN-Schaftlänge (DIN 6535) l <sub>2</sub>	+ 2 - 0	28	36	40	45
	Schaftdurchmesser (DIN 6535) d <sub>2</sub> h <sub>6</sub>	20	25	32 + 36		
	DIN-Schaftlänge (DIN 6535) l <sub>2</sub>	+ 2 - 0	50	56	60	

\* Die Nutzlänge ergibt sich aus Gesamtlänge l<sub>1</sub> (siehe Katalog) des VHM-Fräasers/der VHM-Stange abzüglich der DIN-Schaftlänge (l<sub>2</sub> nach DIN 6535) laut oben stehender Tabelle.

## Fräser-Maße nach DIN

d <sub>1</sub> = Schneidendurchmesser	d <sub>2</sub> = Schaftdurchmesser	d <sub>3</sub> = Arbeitstiefendurchmesser (Hals)	r = Radius
l <sub>1</sub> = Gesamtlänge	l <sub>2</sub> = Schneidenlänge	l <sub>3</sub> = Arbeitstiefenlänge	z = Anzahl der Zähne

## Eigenschaften:



## Hinweis:

CAM-Dateien sämtlicher im Katalog aufgeführten Vollhartmetallfräser finden Sie in der Pokolm Produktdatenbank unter:

[www.pokolm.de/de/vollhartmetallfraeser](http://www.pokolm.de/de/vollhartmetallfraeser)



## Artikelnummer-Verzeichnis

Artikelnummer	Seite	Artikelnummer	Seite	Artikelnummer	Seite
<b>B2HA</b>		B2HA-050-250-000-02	58	C2HA-010-020-200-01	61
B2HA-002-010-000-01	58	B2HA-050-250-100-01	58	C2HA-015-020-000-01	63
B2HA-003-015-000-01	58	B2HA-050-250-150-01	58	C2HA-015-020-000-02	63
B2HA-003-015-015-01	57	B2HA-050-250-200-01	58	C2HA-015-020-050-01	61
B2HA-004-020-000-01	58	B2HA-050-250-250-01	58	C2HA-015-020-100-01	61
B2HA-004-020-015-01	57	B2HA-060-300-000-01	58	C2HA-015-020-150-01	61
B2HA-004-020-030-01	57	B2HA-060-300-000-02	58	C2HA-015-020-200-01	61
B2HA-004-020-050-01	57	B2HA-060-300-100-01	58	C2HA-020-020-000-01	63
B2HA-005-025-000-01	58	B2HA-060-300-150-01	58	C2HA-020-020-000-02	63
B2HA-005-025-030-01	57	B2HA-060-300-200-01	58	C2HA-020-020-050-01	61
B2HA-005-025-050-01	57	B2HA-060-300-250-01	58	C2HA-020-020-100-01	61
B2HA-005-025-100-01	57	B2HA-080-400-000-01	59	C2HA-020-020-150-01	61
B2HA-006-030-000-01	58	B2HA-080-400-000-02	59	C2HA-020-020-200-01	61
B2HA-006-030-030-01	57	B2HA-100-500-000-01	59	C2HA-020-020-250-01	62
B2HA-006-030-050-01	57	B2HA-100-500-000-02	59	C2HA-020-050-000-01	63
B2HA-006-030-100-01	57	B2HA-120-600-000-01	59	C2HA-020-050-000-02	63
B2HA-008-040-000-01	58	B2HA-120-600-000-02	59	C2HA-020-050-050-01	62
B2HA-008-040-030-01	57	<b>B2NC</b>		C2HA-020-050-100-01	62
B2HA-008-040-050-01	57	B2NC-020-100-100-01	118	C2HA-020-050-150-01	62
B2HA-008-040-100-01	57	B2NC-020-100-100-02	118	C2HA-020-050-200-01	62
B2HA-010-050-000-01	58	B2NC-030-150-100-01	118	C2HA-020-050-250-01	62
B2HA-010-050-000-02	58	B2NC-040-200-200-01	118	C2HA-030-020-000-01	63
B2HA-010-050-050-01	57	B2NC-060-300-200-01	118	C2HA-030-020-000-02	63
B2HA-010-050-100-01	57	B2NC-080-400-200-01	118	C2HA-030-020-100-01	62
B2HA-010-050-150-01	57	B2NC-100-500-300-01	118	C2HA-030-020-150-01	62
B2HA-015-075-000-01	58	B2NC-120-600-350-01	118	C2HA-030-020-200-01	62
B2HA-015-075-000-02	58	<b>C2HA</b>		C2HA-030-020-250-01	62
B2HA-015-075-050-01	57	C2HA-004-010-000-01	62	C2HA-030-050-000-01	63
B2HA-015-075-100-01	57	C2HA-004-010-015-01	61	C2HA-030-050-000-02	63
B2HA-015-075-150-01	57	C2HA-004-010-030-01	61	C2HA-030-050-100-01	62
B2HA-015-075-200-01	57	C2HA-004-010-050-01	61	C2HA-030-050-150-01	62
B2HA-020-100-000-01	58	C2HA-005-010-000-01	62	C2HA-030-050-200-01	62
B2HA-020-100-000-02	58	C2HA-005-010-015-01	61	C2HA-030-050-250-01	62
B2HA-020-100-050-01	57	C2HA-005-010-030-01	61	C2HA-040-020-000-01	63
B2HA-020-100-100-01	57	C2HA-005-010-050-01	61	C2HA-040-020-000-02	63
B2HA-020-100-150-01	57	C2HA-005-010-100-01	61	C2HA-040-020-100-01	62
B2HA-020-100-200-01	57	C2HA-006-010-000-01	62	C2HA-040-020-150-01	62
B2HA-030-150-000-01	58	C2HA-006-010-030-01	61	C2HA-040-020-200-01	62
B2HA-030-150-000-02	58	C2HA-006-010-050-01	61	C2HA-040-020-250-01	62
B2HA-030-150-100-01	57	C2HA-006-010-100-01	61	C2HA-040-050-000-01	63
B2HA-030-150-150-01	57	C2HA-008-010-000-01	62	C2HA-040-050-000-02	63
B2HA-030-150-200-01	58	C2HA-008-010-030-01	61	C2HA-040-050-100-01	62
B2HA-030-150-250-01	58	C2HA-008-010-050-01	61	C2HA-040-050-150-01	62
B2HA-040-200-000-01	58	C2HA-008-010-100-01	61	C2HA-040-050-200-01	62
B2HA-040-200-000-02	58	C2HA-008-010-150-01	61	C2HA-040-050-250-01	62
B2HA-040-200-100-01	58	C2HA-010-020-000-01	63	C2HA-050-020-000-01	63
B2HA-040-200-150-01	58	C2HA-010-020-000-02	63	C2HA-050-020-000-02	63
B2HA-040-200-200-01	58	C2HA-010-020-050-01	61	C2HA-050-020-100-01	62
B2HA-040-200-250-01	58	C2HA-010-020-100-01	61	C2HA-050-020-200-01	62
B2HA-050-250-000-01	58	C2HA-010-020-150-01	61	C2HA-050-050-000-01	63

Artikelnummer	Seite	Artikelnummer	Seite	Artikelnummer	Seite
C2HA-050-050-000-02	63	C4PX-040-020-120-01	142	C6PX-120-060-600-01	143
C2HA-050-050-100-01	62	C4PX-040-020-200-01	142	C6PX-160-080-480-01	143
C2HA-050-050-200-01	62	C4PX-050-025-150-01	142	<b>NVV 0108</b>	
C2HA-060-020-000-01	63	C4PX-050-025-200-01	142	NVV 0108 48 030	113
C2HA-060-020-000-02	63	C4PX-060-030-180-01	142	NVV 0108 48 040	113
C2HA-060-020-100-01	62	C4PX-060-030-240-01	142	NVV 0108 48 060	113
C2HA-060-020-200-01	62	C4PX-080-040-240-01	142	NVV 0108 48 080	113
C2HA-060-050-000-01	63	C4PX-080-040-320-01	142	NVV 0108 48 100	113
C2HA-060-050-000-02	63	C4PX-080-040-400-01	142	NVV 0108 48 120	113
C2HA-060-050-100-01	62	C4PX-100-050-300-01	142	<b>NVV 0118</b>	
C2HA-060-050-200-01	62	C4PX-100-050-400-01	142	NVV 0118 48 040	114
C2HA-060-100-000-01	63	C4PX-100-050-500-01	142	NVV 0118 48 050	114
C2HA-060-100-000-02	63	C4PX-120-060-360-01	142	NVV 0118 48 060	114
C2HA-080-050-000-01	63	C4PX-120-060-480-01	142	NVV 0118 48 080	114
C2HA-080-050-000-02	63	C4PX-120-060-600-01	142	NVV 0118 48 100	114
C2HA-080-100-000-01	63	C4PX-160-080-480-01	142	NVV 0118 48 120	114
C2HA-080-100-000-02	63	<b>C5WX</b>		<b>NVV 0132</b>	
C2HA-100-100-000-01	63	C5WX-040-050-120-01	66	NVV 0132 56 030	34
C2HA-100-100-000-02	63	C5WX-040-050-200-01	66	NVV 0132 56 031	34
C2HA-100-150-000-01	63	C5WX-040-100-120-01	66	NVV 0132 56 040	34
C2HA-100-150-000-02	63	C5WX-040-100-200-01	66	NVV 0132 56 041	34
C2HA-120-100-000-01	63	C5WX-050-050-150-01	66	NVV 0132 56 050	34
C2HA-120-100-000-02	64	C5WX-050-050-250-01	66	NVV 0132 56 051	34
C2HA-120-200-000-01	64	C5WX-050-100-150-01	66	NVV 0132 56 060	34
C2HA-120-200-000-02	64	C5WX-050-100-250-01	66	NVV 0132 56 061	34
<b>C2NC</b>		C5WX-060-050-180-01	66	NVV 0132 56 080	35
C2NC-020-020-100-01	116	C5WX-060-050-300-01	66	NVV 0132 56 081	35
C2NC-030-020-100-01	116	C5WX-060-100-180-01	66	NVV 0132 56 100	35
C2NC-030-050-100-01	116	C5WX-060-100-300-01	66	NVV 0132 56 101	35
C2NC-040-020-200-01	116	C5WX-080-050-240-01	66	NVV 0132 56 120	35
C2NC-040-050-200-01	116	C5WX-080-050-400-01	66	NVV 0132 56 121	35
C2NC-060-020-200-01	116	C5WX-080-100-240-01	66	NVV 0132 56 160	35
C2NC-060-050-200-01	116	C5WX-080-100-400-01	66	NVV 0132 56 161	35
C2NC-060-100-200-01	116	C5WX-100-100-300-01	66	NVV 0132 56 200	35
C2NC-080-020-200-01	116	C5WX-100-100-500-01	66	NVV 0132 56 201	35
C2NC-080-050-200-01	116	C5WX-100-200-300-01	66	<b>NVV 0134</b>	
C2NC-080-100-200-01	116	C5WX-100-200-500-01	66	NVV 0134 56 200	37
C2NC-100-020-300-01	116	C5WX-120-100-360-01	66	<b>NVV 0162</b>	
C2NC-100-050-300-01	116	C5WX-120-100-600-01	66	NVV 0162 56 020	25
C2NC-100-100-300-01	116	C5WX-120-200-360-01	66	NVV 0162 56 0206	25
C2NC-120-020-350-01	116	C5WX-120-200-600-01	66	NVV 0162 56 021	25
C2NC-120-050-350-01	116	<b>C6PX</b>		NVV 0162 56 022	25
C2NC-120-100-350-01	116	C6PX-060-030-180-01	143	NVV 0162 56 0221	25
<b>C4PX</b>		C6PX-060-030-240-01	143	NVV 0162 56 030	25
C4PX-020-010-060-01	142	C6PX-080-040-240-01	143	NVV 0162 56 03005	25
C4PX-020-010-060-02	142	C6PX-080-040-320-01	143	NVV 0162 56 0301	25
C4PX-020-010-100-01	142	C6PX-080-040-400-01	143	NVV 0162 56 031	25
C4PX-020-010-100-02	142	C6PX-100-050-300-01	143	NVV 0162 56 040	25
C4PX-030-015-090-01	142	C6PX-100-050-400-01	143	NVV 0162 56 04005	25
C4PX-030-015-090-02	142	C6PX-100-050-500-01	143	NVV 0162 56 041	25
C4PX-030-015-150-01	142	C6PX-120-060-360-01	143	NVV 0162 56 050	25
C4PX-030-015-150-02	142	C6PX-120-060-480-01	143	NVV 0162 56 051	25

Artikelnummer	Seite	Artikelnummer	Seite	Artikelnummer	Seite
NVV 0162 56 060	25	NVV 0183 57 080	27	NVV 0192 85 03021	46
NVV 0162 56 061	25	NVV 0183 57 081	27	NVV 0192 85 03022	46
NVV 0162 56 080	25	NVV 0183 57 100	27	NVV 0192 85 03023	46
NVV 0162 56 081	25	NVV 0183 57 101	27	NVV 0192 85 03024	46
NVV 0162 56 100	25	NVV 0183 57 103	27	NVV 0192 85 03025	46
NVV 0162 56 101	25	NVV 0183 57 120	27	NVV 0192 85 03026	46
<b>NVV 0163</b>		NVV 0183 57 123	27	NVV 0192 85 03051	46
NVV 0163 57 060	27	NVV 0183 57 124	27	NVV 0192 85 03052	47
NVV 0163 57 080	27	<b>NVV 0192</b>		NVV 0192 85 03053	47
NVV 0163 57 100	27	NVV 0192 85 0011	45	NVV 0192 85 03054	47
NVV 0163 57 120	27	NVV 0192 85 0012	45	NVV 0192 85 03055	47
NVV 0163 57 160	27	NVV 0192 85 0021	45	NVV 0192 85 03056	47
<b>NVV 0164</b>		NVV 0192 85 0022	45	NVV 0192 85 04021	47
NVV 0164 56 030	32	NVV 0192 85 0031	45	NVV 0192 85 04022	47
NVV 0164 56 031	32	NVV 0192 85 0032	45	NVV 0192 85 04023	47
NVV 0164 56 040	32	NVV 0192 85 0033	45	NVV 0192 85 04024	47
NVV 0164 56 041	32	NVV 0192 85 00411	45	NVV 0192 85 04025	47
NVV 0164 56 050	32	NVV 0192 85 00412	45	NVV 0192 85 04026	47
NVV 0164 56 051	32	NVV 0192 85 00413	45	NVV 0192 85 04051	47
NVV 0164 56 052	32	NVV 0192 85 00511	45	NVV 0192 85 04052	47
NVV 0164 56 060	32	NVV 0192 85 00512	45	NVV 0192 85 04053	47
NVV 0164 56 061	32	NVV 0192 85 00513	45	NVV 0192 85 04054	47
NVV 0164 56 080	32	NVV 0192 85 00514	45	NVV 0192 85 04055	47
NVV 0164 56 081	32	NVV 0192 85 00612	45	NVV 0192 85 04056	47
NVV 0164 56 100	32	NVV 0192 85 00613	46	NVV 0192 85 05021	47
NVV 0164 56 101	32	NVV 0192 85 00614	46	NVV 0192 85 05023	47
<b>NVV 0172</b>		NVV 0192 85 00811	46	NVV 0192 85 05025	47
NVV 0172 56 020	21	NVV 0192 85 00812	46	NVV 0192 85 05026	47
NVV 0172 56 040	21	NVV 0192 85 00813	46	NVV 0192 85 05051	47
NVV 0172 56 060	22	NVV 0192 85 00814	46	NVV 0192 85 05053	47
NVV 0172 56 061	22	NVV 0192 85 01021	46	NVV 0192 85 05055	47
NVV 0172 56 080	22	NVV 0192 85 01022	46	NVV 0192 85 05056	47
NVV 0172 56 081	22	NVV 0192 85 01023	46	NVV 0192 85 06021	47
NVV 0172 56 100	22	NVV 0192 85 01024	46	NVV 0192 85 06023	47
NVV 0172 56 101	22	NVV 0192 85 01521	46	NVV 0192 85 06025	47
NVV 0172 56 103	22	NVV 0192 85 01522	46	NVV 0192 85 06026	47
NVV 0172 56 121	22	NVV 0192 85 01523	46	NVV 0192 85 06051	47
NVV 0172 56 123	22	NVV 0192 85 01524	46	NVV 0192 85 06053	47
NVV 0172 56 124	22	NVV 0192 85 02021	46	NVV 0192 85 06055	47
<b>NVV 0182</b>		NVV 0192 85 02022	46	NVV 0192 85 06056	47
NVV 0182 56 060	23	NVV 0192 85 02023	46		
NVV 0182 56 061	23	NVV 0192 85 02024	46		
NVV 0182 56 080	23	NVV 0192 85 02025	46		
NVV 0182 56 081	23	NVV 0192 85 02026	46		
NVV 0182 56 100	23	NVV 0192 85 02027	46		
NVV 0182 56 101	23	NVV 0192 85 02051	46		
NVV 0182 56 103	23	NVV 0192 85 02052	46		
NVV 0182 56 123	23	NVV 0192 85 02053	46		
NVV 0182 56 124	23	NVV 0192 85 02054	46		
<b>NVV 0183</b>		NVV 0192 85 02055	46		
NVV 0183 57 060	27	NVV 0192 85 02056	46		
NVV 0183 57 061	27	NVV 0192 85 02057	46		

Artikelnummer	Seite	Artikelnummer	Seite	Artikelnummer	Seite
<b>NVV 0222</b>		<b>NVV 0259</b>		<b>NVV 0322</b>	
NVV 0222 56 0041	34	NVV 0259 56 040	50	NVV 0322 56 020	35
NVV 0222 56 0051	34	NVV 0259 56 050	50	NVV 0322 56 030	35
NVV 0222 56 0061	34	NVV 0259 56 060	50	NVV 0322 56 040	35
NVV 0222 56 0081	34	NVV 0259 56 080	50	NVV 0322 56 050	35
NVV 0222 56 0101	34	NVV 0259 56 100	50	NVV 0322 56 060	35
NVV 0222 56 0151	34	NVV 0259 56 120	50	NVV 0322 56 080	35
NVV 0222 56 0152	34	NVV 0259 56 160	50	NVV 0322 56 100	35
NVV 0222 56 020	34	NVV 0259 56 200	50	NVV 0322 56 120	35
NVV 0222 56 022	34	<b>NVV 0274</b>		NVV 0322 56 160	35
NVV 0222 56 025	34	NVV 0274 55 06015	138	NVV 0322 56 200	35
NVV 0222 56 0251	34	NVV 0274 55 08020	138	<b>NVV 0324</b>	
NVV 0222 56 030	34	NVV 0274 55 10020	138	NVV 0324 56 020	37
NVV 0222 56 031	34	NVV 0274 55 12030	138	NVV 0324 56 030	37
NVV 0222 56 040	34	<b>NVV 0275</b>		NVV 0324 56 040	37
NVV 0222 56 041	34	NVV 0275 59 060	55	NVV 0324 56 050	37
NVV 0222 56 050	34	NVV 0275 59 080	55	NVV 0324 56 060	37
NVV 0222 56 060	34	NVV 0275 59 100	55	NVV 0324 56 080	37
NVV 0222 56 080	34	NVV 0275 59 101	55	NVV 0324 56 100	37
NVV 0222 56 100	35	NVV 0275 59 120	55	NVV 0324 56 120	37
NVV 0222 56 120	35	NVV 0275 59 160	55	NVV 0324 56 160	37
NVV 0222 56 160	35	<b>NVV 0280</b>		NVV 0324 56 200	37
NVV 0222 56 200	35	NVV 0280 56 060	49	<b>NVV 0332</b>	
<b>NVV 0224</b>		NVV 0280 56 080	49	NVV 0332 56 00501	21
NVV 0224 56 015	37	NVV 0280 56 100	49	NVV 0332 56 01001	21
NVV 0224 56 021	37	NVV 0280 56 120	49	NVV 0332 56 01002	21
NVV 0224 56 022	37	NVV 0280 56 160	49	NVV 0332 56 01502	21
NVV 0224 56 030	37	NVV 0280 56 200	49	NVV 0332 56 020	21
NVV 0224 56 031	37	<b>NVV 0290</b>		NVV 0332 56 02002	21
NVV 0224 56 040	37	NVV 0290 56 061	120	NVV 0332 56 02003	21
NVV 0224 56 050	37	NVV 0290 56 061-1	120	NVV 0332 56 030	21
NVV 0224 56 060	37	NVV 0290 56 081	120	NVV 0332 56 03002	21
NVV 0224 56 080	37	NVV 0290 56 081-1	120	NVV 0332 56 03003	21
NVV 0224 56 100	37	NVV 0290 56 101	120	NVV 0332 56 031	21
NVV 0224 56 120	37	NVV 0290 56 101-1	120	NVV 0332 56 0311	21
NVV 0224 56 160	37	NVV 0290 56 121	120	NVV 0332 56 040	21
NVV 0224 56 200	37	NVV 0290 56 121-1	120	NVV 0332 56 04002	21
<b>NVV 0258</b>		NVV 0290 56 161	121	NVV 0332 56 040021	21
NVV 0258 56 061	50	NVV 0290 56 161-1	121	NVV 0332 56 0401	21
NVV 0258 56 101	50	NVV 0290 56 201	121	NVV 0332 56 041	21
NVV 0258 56 121	50	NVV 0290 56 201-1	121	NVV 0332 56 0411	21
NVV 0258 81 061	81	<b>NVV 0294</b>		NVV 0332 56 050	21
NVV 0258 81 081	81	NVV 0294 56 060	120	NVV 0332 56 05002	21
NVV 0258 81 101	81	NVV 0294 56 080	120	NVV 0332 56 051	21
NVV 0258 81 121	81	NVV 0294 56 100	120	NVV 0332 56 060	21
		NVV 0294 56 120	120	NVV 0332 56 06003	21
		NVV 0294 56 160	120	NVV 0332 56 061	21
				NVV 0332 56 062	22
				NVV 0332 56 080	22
				NVV 0332 56 081	22
				NVV 0332 56 082	22
				NVV 0332 56 083	22

Artikelnummer	Seite	Artikelnummer	Seite	Artikelnummer	Seite
NVV 0332 56 100	22	<b>NVV 0359</b>		NVV 0364 56 080	30
NVV 0332 56 101	22	NVV 0359 56 040	50	NVV 0364 56 081	30
NVV 0332 56 102	22	NVV 0359 56 050	50	NVV 0364 56 082	30
NVV 0332 56 103	22	NVV 0359 56 060	50	NVV 0364 56 083	30
NVV 0332 56 120	22	NVV 0359 56 080	50	NVV 0364 56 100	30
NVV 0332 56 1206	22	NVV 0359 56 100	50	NVV 0364 56 101	30
NVV 0332 56 121	22	NVV 0359 56 120	50	NVV 0364 56 102	30
NVV 0332 56 122	22	NVV 0359 56 140	50	NVV 0364 56 103	30
NVV 0332 56 123	22	NVV 0359 56 160	50	NVV 0364 56 120	30
<b>NVV 0334</b>		NVV 0359 56 200	50	NVV 0364 56 121	30
NVV 0334 56 020	29	<b>NVV 0360</b>		NVV 0364 56 122	30
NVV 0334 56 02002	29	NVV 0360 56 060	128	NVV 0364 56 123	30
NVV 0334 56 030	29	NVV 0360 56 080	128	<b>NVV 0370</b>	
NVV 0334 56 03002	29	NVV 0360 56 100	128	NVV 0370 56 020	120
NVV 0334 56 03003	29	NVV 0360 56 120	128	NVV 0370 56 025	120
NVV 0334 56 03005	29	NVV 0360 56 160	128	NVV 0370 56 030	120
NVV 0334 56 031	29	NVV 0360 56 200	128	NVV 0370 56 035	120
NVV 0334 56 040	29	<b>NVV 0362</b>		NVV 0370 56 040	120
NVV 0334 56 04002	29	NVV 0362 56 020	22	NVV 0370 56 045	120
NVV 0334 56 041	29	NVV 0362 56 030	22	NVV 0370 56 050	120
NVV 0334 56 050	29	NVV 0362 56 031	22	NVV 0370 56 060	120
NVV 0334 56 05002	29	NVV 0362 56 040	22	NVV 0370 56 070	120
NVV 0334 56 051	29	NVV 0362 56 041	22	NVV 0370 56 080	120
NVV 0334 56 060	29	NVV 0362 56 050	22	NVV 0370 56 090	120
NVV 0334 56 06002	29	NVV 0362 56 051	22	NVV 0370 56 100	120
NVV 0334 56 06003	29	NVV 0362 56 060	22	NVV 0370 56 120	120
NVV 0334 56 061	29	NVV 0362 56 061	22	NVV 0370 56 160	121
NVV 0334 56 062	29	NVV 0362 56 0611	22	NVV 0370 56 200	121
NVV 0334 56 080	29	NVV 0362 56 062	23	<b>NVV 0373</b>	
NVV 0334 56 081	29	NVV 0362 56 080	23	NVV 0373 55 023	136
NVV 0334 56 082	29	NVV 0362 56 081	23	NVV 0373 55 032	136
NVV 0334 56 083	29	NVV 0362 56 082	23	NVV 0373 55 042	136
NVV 0334 56 100	29	NVV 0362 56 083	23	NVV 0373 55 052	136
NVV 0334 56 101	29	NVV 0362 56 100	23	NVV 0373 55 062	136
NVV 0334 56 102	29	NVV 0362 56 101	23	NVV 0373 55 082	136
NVV 0334 56 103	29	NVV 0362 56 102	23	NVV 0373 55 102	136
NVV 0334 56 120	30	NVV 0362 56 103	23	NVV 0373 55 122	136
NVV 0334 56 121	30	NVV 0362 56 120	23	NVV 0373 55 162	136
NVV 0334 56 122	30	NVV 0362 56 121	23	<b>NVV 0374</b>	
NVV 0334 56 123	30	NVV 0362 56 122	23	NVV 0374 55 032	138
NVV 0334 56 163	30	NVV 0362 56 123	23	NVV 0374 55 042	138
<b>NVV 0350</b>		<b>NVV 0364</b>		NVV 0374 55 052	138
NVV 0350 56 060	128	NVV 0364 56 020	30	NVV 0374 55 062	138
NVV 0350 56 080	128	NVV 0364 56 030	30	NVV 0374 55 0622	138
NVV 0350 56 100	128	NVV 0364 56 031	30	NVV 0374 55 082	138
NVV 0350 56 120	128	NVV 0364 56 040	30	NVV 0374 55 0822	138
NVV 0350 56 160	128	NVV 0364 56 041	30	NVV 0374 55 102	138
NVV 0350 56 200	128	NVV 0364 56 050	30	NVV 0374 55 1022	138
		NVV 0364 56 051	30	NVV 0374 55 122	138
		NVV 0364 56 060	30	NVV 0374 55 1222	138
		NVV 0364 56 061	30	NVV 0374 55 162	138
		NVV 0364 56 062	30	NVV 0374 55 1622	138

Artikelnummer	Seite	Artikelnummer	Seite	Artikelnummer	Seite
<b>NVV 0380</b>		<b>NVV 0394</b>		NVV 0412 47 040	95
NVV 0380 56 030	123	NVV 0394 45 06005	100	NVV 0412 47 0404	96
NVV 0380 56 040	123	NVV 0394 45 06010	100	NVV 0412 47 0405	96
NVV 0380 56 050	123	NVV 0394 45 08005	100	NVV 0412 47 0406	96
NVV 0380 56 060	123	NVV 0394 45 08010	100	NVV 0412 47 041	95
NVV 0380 56 080	123	NVV 0394 45 10005	100	NVV 0412 47 050	95
NVV 0380 56 100	123	NVV 0394 45 10010	100	NVV 0412 47 0505	96
NVV 0380 56 120	123	NVV 0394 45 12010	100	NVV 0412 47 060	95
NVV 0380 56 160	123	NVV 0394 45 12020	100	NVV 0412 47 0604	96
NVV 0380 56 200	123	NVV 0394 45 16010	100	NVV 0412 47 0605	96
<b>NVV 0384</b>		NVV 0394 45 16020	100	NVV 0412 47 0606	96
NVV 0384 56 060	126	NVV 0394 56 06005	124	NVV 0412 47 080	95
NVV 0384 56 061	126	NVV 0394 56 06010	124	NVV 0412 47 0804	96
NVV 0384 56 080	126	NVV 0394 56 08005	124	NVV 0412 47 0805	96
NVV 0384 56 081	126	NVV 0394 56 08010	124	NVV 0412 47 0807	96
NVV 0384 56 100	126	NVV 0394 56 10005	124	NVV 0412 47 100	95
NVV 0384 56 101	126	NVV 0394 56 10010	124	NVV 0412 47 1006	96
NVV 0384 56 120	126	NVV 0394 56 12010	124	NVV 0412 47 1008	96
NVV 0384 56 121	126	<b>NVV 0401</b>		NVV 0412 47 120	95
NVV 0384 56 160	126	NVV 0401 40 010	91	NVV 0412 47 1205	96
NVV 0384 56 161	126	NVV 0401 40 020	91	NVV 0412 47 1207	96
NVV 0384 56 200	126	NVV 0401 40 030	91	NVV 0412 47 1208	96
NVV 0384 56 201	126	NVV 0401 40 040	91	NVV 0412 47 160	95
NVV 0384 81 060	130	NVV 0401 40 050	91	NVV 0412 47 1605	96
NVV 0384 81 061	130	NVV 0401 40 060	91	NVV 0412 47 1606	96
NVV 0384 81 080	130	NVV 0401 40 080	91	NVV 0412 47 1607	96
NVV 0384 81 081	130	NVV 0401 40 100	91	NVV 0412 47 1608	96
NVV 0384 81 100	130	NVV 0401 40 120	91	NVV 0412 47 200	96
NVV 0384 81 101	130	<b>NVV 0411</b>		NVV 0412 47 2006	96
NVV 0384 81 120	130	NVV 0411 40 010	93	NVV 0412 47 2008	96
NVV 0384 81 121	130	NVV 0411 40 015	93	<b>NVV 0422</b>	
NVV 0384 81 160	130	NVV 0411 40 020	93	NVV 0422 47 030	95
NVV 0384 81 161	130	NVV 0411 40 030	93	NVV 0422 47 031	95
NVV 0384 81 200	130	NVV 0411 40 040	93	NVV 0422 47 040	95
NVV 0384 81 201	130	NVV 0411 40 050	93	NVV 0422 47 041	95
<b>NVV 0390</b>		NVV 0411 40 060	93	NVV 0422 47 042	95
NVV 0390 56 061	123	NVV 0411 40 080	93	NVV 0422 47 050	95
NVV 0390 56 061-1	123	<b>NVV 0412</b>		NVV 0422 47 060	95
NVV 0390 56 081	123	NVV 0412 47 010	95	NVV 0422 47 080	95
NVV 0390 56 081-1	123	NVV 0412 47 0102	96	NVV 0422 47 100	95
NVV 0390 56 101	123	NVV 0412 47 0103	96	NVV 0422 47 101	95
NVV 0390 56 101-1	123	NVV 0412 47 015	95	NVV 0422 47 120	95
NVV 0390 56 121	123	NVV 0412 47 0152	96	NVV 0422 47 121	95
NVV 0390 56 121-1	123	NVV 0412 47 0153	96	NVV 0422 47 161	95
NVV 0390 56 161	123	NVV 0412 47 020	95	NVV 0422 47 201	96
NVV 0390 56 161-1	123	NVV 0412 47 021	95	<b>NVV 0423</b>	
NVV 0390 56 201	123	NVV 0412 47 0212	96	NVV 0423 40 0201	98
NVV 0390 56 201-1	123	NVV 0412 47 0214	96	NVV 0423 40 040	98
		NVV 0412 47 030	95	NVV 0423 40 060	98
		NVV 0412 47 0302	96	NVV 0423 40 080	98
		NVV 0412 47 0304	96	NVV 0423 40 100	98
		NVV 0412 47 0305	96	NVV 0423 40 120	98
				NVV 0423 40 160	98

Artikelnummer	Seite	Artikelnummer	Seite
<b>NVV 0432</b>		NVV 0442 49 0152	108
NVV 0432 47 020	88	NVV 0442 49 0154	108
NVV 0432 47 0201	88	NVV 0442 49 0201	109
NVV 0432 47 02011	87	NVV 0442 49 0301	109
NVV 0432 47 021	87	NVV 0442 49 0401	109
NVV 0432 47 030	88	NVV 0442 49 0501	109
NVV 0432 47 0301	88	NVV 0442 49 0601	109
NVV 0432 47 03011	87	<b>NVV 0452</b>	
NVV 0432 47 031	87	NVV 0452 48 0050	107
NVV 0432 47 040	88	NVV 0452 48 0051	107
NVV 0432 47 0401	88	NVV 0452 48 0052	107
NVV 0432 47 04011	87	NVV 0452 48 01000	107
NVV 0432 47 041	87	NVV 0452 48 010005	107
NVV 0432 47 050	89	NVV 0452 48 010010	107
NVV 0432 47 0501	89	NVV 0452 48 010015	107
NVV 0432 47 060	89	NVV 0452 48 010020	107
NVV 0432 47 0601	89	NVV 0452 48 010025	107
NVV 0432 47 0612	89	NVV 0452 48 01010	107
NVV 0432 47 0613	89	NVV 0452 48 01011	107
NVV 0432 47 080	89	NVV 0452 48 0102	107
NVV 0432 47 0805	89	NVV 0452 48 01020	107
NVV 0432 47 081	89	NVV 0452 48 015010	107
NVV 0432 47 100	89	NVV 0452 48 015020	107
NVV 0432 47 101	89	NVV 0452 48 015025	107
NVV 0432 47 1011	89	NVV 0452 48 0151	107
NVV 0432 47 1014	89	NVV 0452 48 0152	108
NVV 0432 47 1016	89	NVV 0452 48 01520	108
NVV 0432 47 120	89	NVV 0452 48 01521	108
NVV 0432 47 1201	89	NVV 0452 48 0200	108
NVV 0432 47 1206	89	NVV 0452 48 02005	108
NVV 0432 47 1208	89	NVV 0452 48 0201	108
NVV 0432 47 160	89	NVV 0452 48 02010	108
NVV 0432 47 1615	89	NVV 0452 48 02015	108
NVV 0432 47 1619	89	NVV 0452 48 0202	108
NVV 0432 47 200	90	NVV 0452 48 02020	108
NVV 0432 47 2009	90	NVV 0452 48 0203	108
<b>NVV 0442</b>		NVV 0452 48 02030	108
NVV 0442 47 004	87	NVV 0452 48 0204	108
NVV 0442 47 006	87	NVV 0452 48 0205	108
NVV 0442 47 008	87	NVV 0452 48 021	108
NVV 0442 47 010	87	NVV 0452 48 0214	108
NVV 0442 47 015	87	NVV 0452 48 0301	108
NVV 0442 47 020	87	NVV 0452 48 03010	108
NVV 0442 47 030	87	NVV 0452 48 03015	108
NVV 0442 47 040	87	NVV 0452 48 03020	108
NVV 0442 47 050	87	NVV 0452 48 03025	108
NVV 0442 47 060	88	NVV 0452 48 03030	108
NVV 0442 47 080	88	NVV 0452 48 04010	108
NVV 0442 47 100	88	NVV 0452 48 04020	108
NVV 0442 47 120	88		
NVV 0442 49 0082	108		
NVV 0442 49 01011	108		

Artikelnummer	Seite	Artikelnummer	Seite	Artikelnummer	Seite
<b>NVV 0453</b>		<b>NVV 0453</b>		<b>NVV 0504</b>	
NVV 0453 48 1001	111	NVV 0453 48 0300	110	NVV 0504 56 030	79
NVV 0453 48 1002	111	NVV 0453 48 0302	110	NVV 0504 56 040	79
NVV 0453 48 1009	111	NVV 0453 48 0303	110	NVV 0504 56 050	79
NVV 0453 48 1010	111	NVV 0453 48 0304	110	NVV 0504 56 060	79
NVV 0453 48 1011	111	NVV 0453 48 0305	110	NVV 0504 56 080	79
NVV 0453 48 102	111	NVV 0453 48 031	110	NVV 0504 56 100	79
NVV 0453 48 1021	111	NVV 0453 48 0400	110	NVV 0504 56 120	79
NVV 0453 48 1200	111	NVV 0453 48 04001	110	NVV 0504 56 160	79
NVV 0453 48 1201	112	NVV 0453 48 0402	110	NVV 0504 56 200	79
NVV 0453 48 1202	112	NVV 0453 48 04020	110	NVV 0504 56 250	79
NVV 0453 48 1209	112	NVV 0453 48 04021	110	<b>NVV 0514</b>	
NVV 0453 48 12091	112	NVV 0453 48 0403	110	NVV 0514 56 030	77
NVV 0453 48 1210	112	NVV 0453 48 04031	110	NVV 0514 56 040	77
NVV 0453 48 1211	112	NVV 0453 48 0404	110	NVV 0514 56 050	77
NVV 0453 48 1220	112	NVV 0453 48 04041	110	NVV 0514 56 060	77
NVV 0453 48 1221	112	NVV 0453 48 0405	110	NVV 0514 56 080	77
NVV 0453 48 160	112	NVV 0453 48 04051	110	NVV 0514 56 100	77
NVV 0453 48 1610	112	NVV 0453 48 0406	110	NVV 0514 56 120	77
<b>NVV 0454</b>		NVV 0453 48 04061	110	NVV 0514 56 160	77
NVV 0454 48 04052	108	NVV 0453 48 050	110	NVV 0514 56 200	77
NVV 0454 48 08015	108	NVV 0453 48 0502	110	NVV 0514 56 250	77
NVV 0454 48 10021	108	NVV 0453 48 0503	110	<b>NVV 0722</b>	
<b>NVV 0462</b>		NVV 0453 48 0504	110	NVV 0722 81 001	74
NVV 0462 43 010	88	NVV 0453 48 051	110	NVV 0722 81 002	74
NVV 0462 43 011	87	NVV 0453 48 060	111	NVV 0722 81 003	74
NVV 0462 43 015	88	NVV 0453 48 0600	110	NVV 0722 81 004	74
NVV 0462 43 0151	87	NVV 0453 48 06001	111	NVV 0722 81 005	74
NVV 0462 43 020	88	NVV 0453 48 0603	111	NVV 0722 81 006	74
NVV 0462 43 02005	88	NVV 0453 48 06030	111	NVV 0722 81 008	74
NVV 0462 43 021	87	NVV 0453 48 06031	111	NVV 0722 81 010	74
NVV 0462 43 02105	87	NVV 0453 48 0604	111	NVV 0722 81 0101	74
NVV 0462 43 030	88	NVV 0453 48 06041	111	NVV 0722 81 015	74
NVV 0462 43 03005	88	NVV 0453 48 0605	111	NVV 0722 81 0151	74
NVV 0462 43 031	87	NVV 0453 48 06051	111	NVV 0722 81 02002	74
NVV 0462 43 03105	87	NVV 0453 48 0606	111	NVV 0722 81 02005	74
NVV 0462 43 040	88	NVV 0453 48 06061	111	NVV 0722 81 02102	74
NVV 0462 43 04005	89	NVV 0453 48 0607	111	NVV 0722 81 02105	74
NVV 0462 43 041	87	NVV 0453 48 06071	111	NVV 0722 81 03002	74
NVV 0462 43 04105	87	NVV 0453 48 0608	111	NVV 0722 81 03005	74
NVV 0462 43 050	89	NVV 0453 48 06081	111	NVV 0722 81 03102	74
NVV 0462 43 05005	89	NVV 0453 48 067	110	NVV 0722 81 03105	74
NVV 0462 43 051	87	NVV 0453 48 0800	111	NVV 0722 81 04002	74
NVV 0462 43 05105	87	NVV 0453 48 08001	111	NVV 0722 81 04005	74
NVV 0462 43 060	89	NVV 0453 48 0801	111	NVV 0722 81 04102	74
NVV 0462 43 06005	89	NVV 0453 48 08011	111	NVV 0722 81 04105	74
NVV 0462 43 06010	89	NVV 0453 48 0810	111	NVV 0722 81 05002	74
NVV 0462 43 061	88	NVV 0453 48 08101	111	NVV 0722 81 05005	74
NVV 0462 43 06105	87	NVV 0453 48 0820	111	NVV 0722 81 05102	74
NVV 0462 43 06110	88	NVV 0453 48 08201	111	NVV 0722 81 05105	75
NVV 0462 43 080	89	NVV 0453 48 083	111	NVV 0722 81 06002	75
NVV 0462 43 0801	89	NVV 0453 48 1000	111	NVV 0722 81 06005	75
NVV 0462 43 0802	89				

Artikelnummer	Seite	Artikelnummer	Seite	Artikelnummer	Seite
NVV 0722 81 06010	75	NVV 0722 85 08110	45	NVV 1162 56 081	15
NVV 0722 81 06102	75	NVV 0722 85 10010	45	NVV 1162 56 100	15
NVV 0722 81 06105	75	NVV 0722 85 10015	45	NVV 1162 56 101	15
NVV 0722 81 06110	75	NVV 0722 85 10110	45	NVV 1162 56 121	15
NVV 0722 81 08005	75	NVV 0722 85 10115	45	<b>NVV 1164</b>	
NVV 0722 81 08010	75	NVV 0722 85 12010	45	NVV 1164 56 030	19
NVV 0722 81 08105	75	NVV 0722 85 12020	45	NVV 1164 56 031	19
NVV 0722 81 08110	75	NVV 0722 85 12110	45	NVV 1164 56 040	19
NVV 0722 81 10010	75	NVV 0722 85 12120	45	NVV 1164 56 041	19
NVV 0722 81 10015	75	<b>NVV 1118</b>		NVV 1164 56 050	19
NVV 0722 81 10110	75	NVV 1118 48 040	106	NVV 1164 56 051	19
NVV 0722 81 10115	75	NVV 1118 48 050	106	NVV 1164 56 060	19
NVV 0722 81 12010	75	NVV 1118 48 060	106	NVV 1164 56 061	19
NVV 0722 81 12020	75	NVV 1118 48 080	106	NVV 1164 56 080	19
NVV 0722 81 12110	75	NVV 1118 48 100	106	NVV 1164 56 081	19
NVV 0722 81 12120	75	NVV 1118 48 120	106	NVV 1164 56 100	19
NVV 0722 85 001	44	NVV 1118 48 160	106	NVV 1164 56 101	19
NVV 0722 85 002	44	<b>NVV 1132</b>		<b>NVV 1192</b>	
NVV 0722 85 003	44	NVV 1132 56 060	13	NVV 1192 85 0011	41
NVV 0722 85 004	44	NVV 1132 56 100	13	NVV 1192 85 0012	41
NVV 0722 85 005	44	NVV 1132 56 120	13	NVV 1192 85 0021	41
NVV 0722 85 006	44	<b>NVV 1134</b>		NVV 1192 85 0022	41
NVV 0722 85 008	44	NVV 1134 46 160	17	NVV 1192 85 0031	41
NVV 0722 85 010	44	<b>NVV 1142</b>		NVV 1192 85 0032	41
NVV 0722 85 0101	44	NVV 1142 56 002	69	NVV 1192 85 0033	41
NVV 0722 85 015	44	NVV 1142 56 003	69	NVV 1192 85 0041	41
NVV 0722 85 0151	44	NVV 1142 56 004	69	NVV 1192 85 0042	41
NVV 0722 85 02002	44	NVV 1142 56 005	69	NVV 1192 85 0043	41
NVV 0722 85 02005	44	NVV 1142 56 006	69	NVV 1192 85 0051	41
NVV 0722 85 02102	44	NVV 1142 56 008	69	NVV 1192 85 0052	41
NVV 0722 85 02105	44	NVV 1142 56 010	69	NVV 1192 85 0053	41
NVV 0722 85 03002	44	NVV 1142 56 012	69	NVV 1192 85 0061	41
NVV 0722 85 03005	44	NVV 1142 56 015	69	NVV 1192 85 0062	41
NVV 0722 85 03102	44	NVV 1142 56 020	69	NVV 1192 85 0063	41
NVV 0722 85 03105	44	<b>NVV 1162</b>		NVV 1192 85 0081	41
NVV 0722 85 04002	44	NVV 1162 56 0041	15	NVV 1192 85 0082	41
NVV 0722 85 04005	44	NVV 1162 56 010	15	NVV 1192 85 0083	41
NVV 0722 85 04102	44	NVV 1162 56 0101	15	NVV 1192 85 0084	41
NVV 0722 85 04105	44	NVV 1162 56 015	15	NVV 1192 85 0101	41
NVV 0722 85 05002	44	NVV 1162 56 020	15	NVV 1192 85 0102	41
NVV 0722 85 05005	44	NVV 1162 56 021	15	NVV 1192 85 0103	41
NVV 0722 85 05102	44	NVV 1162 56 025	15	NVV 1192 85 0104	41
NVV 0722 85 05105	45	NVV 1162 56 030	15	NVV 1192 85 0105	41
NVV 0722 85 06002	45	NVV 1162 56 031	15	NVV 1192 85 0151	41
NVV 0722 85 06005	45	NVV 1162 56 040	15	NVV 1192 85 0152	41
NVV 0722 85 06010	45	NVV 1162 56 0401	15	NVV 1192 85 0153	41
NVV 0722 85 06102	45	NVV 1162 56 041	15	NVV 1192 85 0154	41
NVV 0722 85 06105	45	NVV 1162 56 050	15	NVV 1192 85 0155	41
NVV 0722 85 06110	45	NVV 1162 56 051	15	NVV 1192 85 0156	41
NVV 0722 85 08005	45	NVV 1162 56 060	15	NVV 1192 85 0201	42
NVV 0722 85 08010	45	NVV 1162 56 061	15	NVV 1192 85 0202	42
NVV 0722 85 08105	45	NVV 1162 56 080	15	NVV 1192 85 0203	42

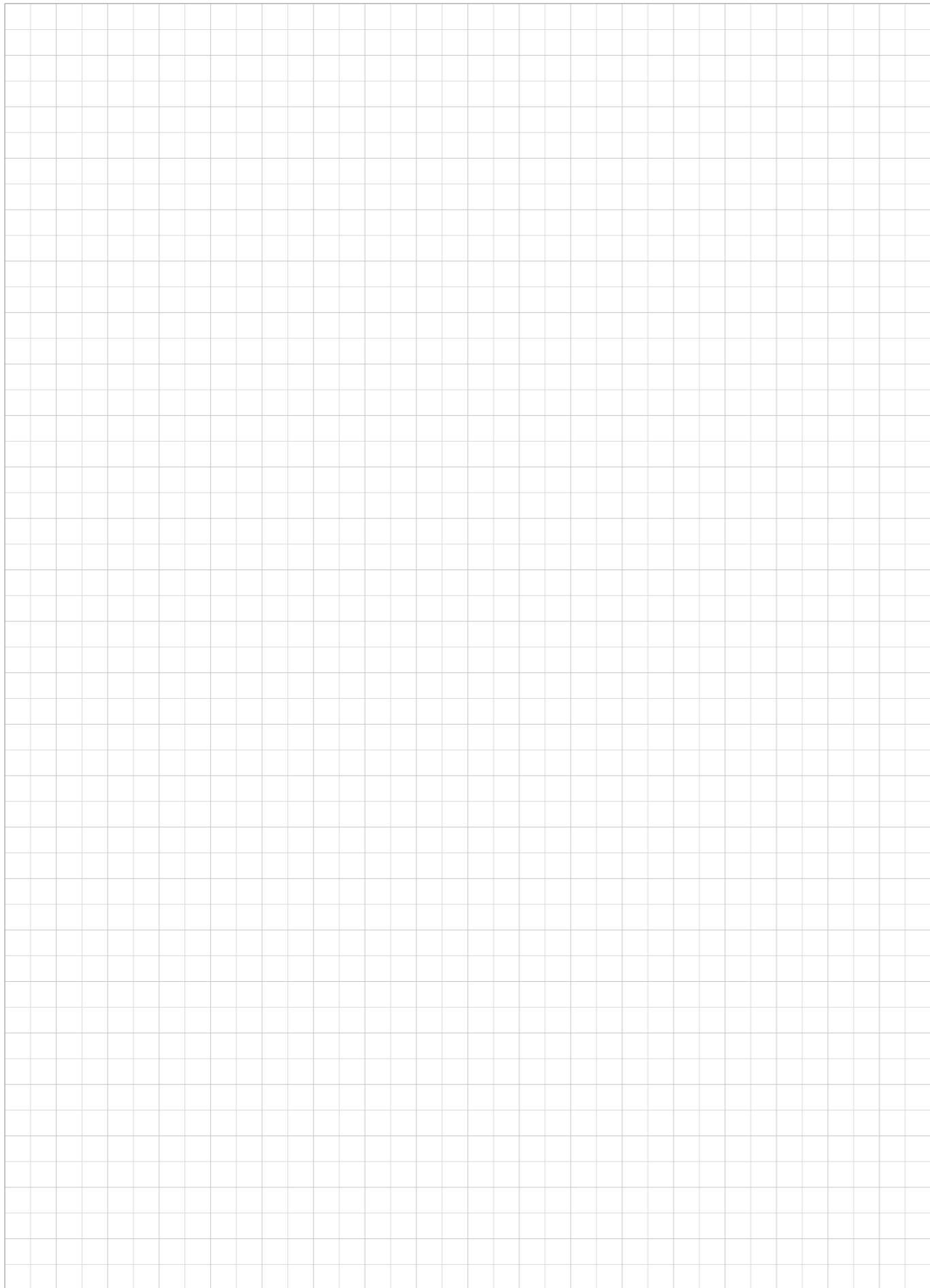
Artikelnummer	Seite	Artikelnummer	Seite	Artikelnummer	Seite
NVV 1192 85 0204	42	NVV 1222 56 090	13	<b>NVV 1313</b>	
NVV 1192 85 0205	42	NVV 1222 56 100	13	NVV 1313 59 011	53
NVV 1192 85 0206	42	NVV 1222 56 120	13	NVV 1313 59 016	53
NVV 1192 85 0302	42	NVV 1222 56 140	13	NVV 1313 59 021	53
NVV 1192 85 0303	42	NVV 1222 56 160	13	NVV 1313 59 031	53
NVV 1192 85 0304	42	NVV 1222 56 180	13	NVV 1313 59 041	53
NVV 1192 85 0305	42	NVV 1222 56 200	13	NVV 1313 59 051	53
NVV 1192 85 0306	42	<b>NVV 1224</b>		NVV 1313 59 061	53
NVV 1192 85 0307	42	NVV 1224 56 020	17	NVV 1313 59 081	53
NVV 1192 85 0402	42	NVV 1224 56 030	17	NVV 1313 59 101	53
NVV 1192 85 0403	42	NVV 1224 56 0301	17	NVV 1313 59 121	53
NVV 1192 85 0404	42	NVV 1224 56 040	17	<b>NVV 1322</b>	
NVV 1192 85 0405	42	NVV 1224 56 050	17	NVV 1322 56 020	13
NVV 1192 85 0406	42	NVV 1224 56 060	17	NVV 1322 56 030	13
NVV 1192 85 0407	42	NVV 1224 56 0601	17	NVV 1322 56 040	13
NVV 1192 85 0502	42	NVV 1224 56 080	17	NVV 1322 56 050	13
NVV 1192 85 0503	42	NVV 1224 56 100	17	NVV 1322 56 060	13
NVV 1192 85 0504	42	NVV 1224 56 1001	17	NVV 1322 56 080	13
NVV 1192 85 0505	42	NVV 1224 56 120	17	NVV 1322 56 100	13
NVV 1192 85 0506	42	NVV 1224 56 1201	17	NVV 1322 56 120	13
NVV 1192 85 0507	42	NVV 1224 56 160	17	NVV 1322 56 160	13
NVV 1192 85 0602	42	NVV 1224 56 200	17	<b>NVV 1324</b>	
NVV 1192 85 0603	42	<b>NVV 1232</b>		NVV 1324 56 020	17
NVV 1192 85 0604	42	NVV 1232 56 010	12	NVV 1324 56 030	17
NVV 1192 85 0605	42	NVV 1232 56 015	12	NVV 1324 56 040	17
NVV 1192 85 0606	42	NVV 1232 56 020	12	NVV 1324 56 050	17
NVV 1192 85 0607	42	NVV 1232 56 025	12	NVV 1324 56 060	17
<b>NVV 1222</b>		NVV 1232 56 030	12	NVV 1324 56 061	17
NVV 1222 56 0041	12	NVV 1232 56 040	12	NVV 1324 56 080	17
NVV 1222 56 0051	12	NVV 1232 56 050	13	NVV 1324 56 100	17
NVV 1222 56 0061	12	NVV 1232 56 055	13	NVV 1324 56 120	17
NVV 1222 56 0081	12	NVV 1232 56 060	13	NVV 1324 56 160	17
NVV 1222 56 0101	12	NVV 1232 56 070	13	NVV 1324 56 200	17
NVV 1222 56 011	12	NVV 1232 56 080	13	<b>NVV 1412</b>	
NVV 1222 56 0121	12	NVV 1232 56 100	13	NVV 1412 47 010	84
NVV 1222 56 0141	12	NVV 1232 56 120	13	NVV 1412 47 015	84
NVV 1222 56 0151	12	NVV 1232 56 160	13	NVV 1412 47 020	84
NVV 1222 56 0152	12	NVV 1232 56 200	13	NVV 1412 47 021	84
NVV 1222 56 0161	12	<b>NVV 1312</b>		NVV 1412 47 030	84
NVV 1222 56 0181	12	NVV 1312 59 011	53	NVV 1412 47 040	85
NVV 1222 56 0201	12	NVV 1312 59 016	53	NVV 1412 47 050	85
NVV 1222 56 021	12	NVV 1312 59 021	53	NVV 1412 47 060	85
NVV 1222 56 025	12	NVV 1312 59 031	53	NVV 1412 47 080	85
NVV 1222 56 0252	12	NVV 1312 59 041	53	NVV 1412 47 100	85
NVV 1222 56 030	12	NVV 1312 59 051	53	NVV 1412 47 120	85
NVV 1222 56 0301	12	NVV 1312 59 061	53	NVV 1412 47 160	85
NVV 1222 56 040	12	NVV 1312 59 081	53	NVV 1412 47 200	85
NVV 1222 56 0401	12	NVV 1312 59 101	53		
NVV 1222 56 050	13	NVV 1312 59 121	53		
NVV 1222 56 060	13				
NVV 1222 56 070	13				
NVV 1222 56 080	13				

Artikelnummer	Seite	Artikelnummer	Seite	Artikelnummer	Seite
<b>NVV 1422</b>		NVV 1432 47 0608	84	NVV 1452 48 0608	104
NVV 1422 47 020	84	NVV 1432 47 08051	84	NVV 1452 48 0800	104
NVV 1422 47 030	84	NVV 1432 47 0807	84	NVV 1452 48 0801	104
NVV 1422 47 031	84	NVV 1432 47 0808	84	NVV 1452 48 0802	104
NVV 1422 47 040	85	NVV 1432 47 1006	84	NVV 1452 48 081	104
NVV 1422 47 041	85	NVV 1432 47 1007	84	NVV 1452 48 082	104
NVV 1422 47 0501	85	NVV 1432 47 1008	84	NVV 1452 48 1009	104
NVV 1422 47 0511	85	NVV 1432 47 1009	84	NVV 1452 48 1010	104
NVV 1422 47 060	85	NVV 1432 47 1206	84	NVV 1452 48 1209	104
NVV 1422 47 061	85	NVV 1432 47 1207	84	NVV 1452 48 1210	104
NVV 1422 47 080	85	NVV 1432 47 1208	84	NVV 1452 48 1220	104
NVV 1422 47 081	85	NVV 1432 47 1209	84	<b>NVV 1453</b>	
NVV 1422 47 100	85	NVV 1432 47 1609	84	NVV 1453 48 1009	105
NVV 1422 47 101	85	NVV 1432 47 2009	84	NVV 1453 48 1010	105
NVV 1422 47 120	85	<b>NVV 1452</b>		NVV 1453 48 1020	105
NVV 1422 47 121	85	NVV 1452 48 0050	102	NVV 1453 48 1209	105
NVV 1422 47 160	85	NVV 1452 48 00510	102	NVV 1453 48 1210	105
NVV 1422 47 161	85	NVV 1452 48 0052	102	NVV 1453 48 1220	105
NVV 1422 47 201	85	NVV 1452 48 010	103	NVV 1453 48 1610	105
<b>NVV 1432</b>		NVV 1452 48 01000	103	NVV 1453 48 162	105
NVV 1432 47 0101	83	NVV 1452 48 0101	103	NVV 1453 48 2000	105
NVV 1432 47 0102	83	NVV 1452 48 0102	103	NVV 1453 48 2010	105
NVV 1432 47 0103	83	NVV 1452 48 0103	103	<b>NVV 1462</b>	
NVV 1432 47 0104	83	NVV 1452 48 01510	103	NVV 1462 43 004	84
NVV 1432 47 0105	83	NVV 1452 48 0152	103	NVV 1462 43 010	84
NVV 1432 47 0106	83	NVV 1452 48 0153	103	NVV 1462 43 015	84
NVV 1432 47 0152	83	NVV 1452 48 0200	103	NVV 1462 43 020	84
NVV 1432 47 0153	83	NVV 1452 48 0201	103	NVV 1462 43 025	84
NVV 1432 47 0154	83	NVV 1452 48 0202	103	NVV 1462 43 030	84
NVV 1432 47 0155	83	NVV 1452 48 0203	103	NVV 1462 43 040	85
NVV 1432 47 0156	83	NVV 1452 48 0204	103	NVV 1462 43 050	85
NVV 1432 47 0212	83	NVV 1452 48 0205	103	NVV 1462 43 060	85
NVV 1432 47 0213	83	NVV 1452 48 0301	103	NVV 1462 43 080	85
NVV 1432 47 0214	83	NVV 1452 48 0302	103	NVV 1462 43 090	85
NVV 1432 47 02141	83	NVV 1452 48 0303	103	NVV 1462 43 100	85
NVV 1432 47 0215	83	NVV 1452 48 0304	103	NVV 1462 43 120	85
NVV 1432 47 02151	83	NVV 1452 48 0305	103	NVV 1462 43 160	85
NVV 1432 47 0253	83	NVV 1452 48 0306	103	NVV 1462 49 0031	102
NVV 1432 47 0254	83	NVV 1452 48 0402	103	NVV 1462 49 0041	102
NVV 1432 47 02551	83	NVV 1452 48 0403	103	NVV 1462 49 0051	102
NVV 1432 47 0302	83	NVV 1452 48 0404	103	NVV 1462 49 0061	102
NVV 1432 47 0304	83	NVV 1452 48 0405	103	NVV 1462 49 0081	102
NVV 1432 47 0305	83	NVV 1452 48 0406	103	NVV 1462 49 011	102
NVV 1432 47 0306	83	NVV 1452 48 0502	103	NVV 1462 49 0151	102
NVV 1432 47 0402	83	NVV 1452 48 0503	103	NVV 1462 49 021	102
NVV 1432 47 0404	83	NVV 1452 48 0504	103	NVV 1462 49 031	102
NVV 1432 47 0405	84	NVV 1452 48 0601	103	NVV 1462 49 0411	102
NVV 1432 47 0406	84	NVV 1452 48 0603	103	NVV 1462 49 0511	102
NVV 1432 47 0604	84	NVV 1452 48 0604	103	NVV 1462 49 0611	102
NVV 1432 47 0605	84	NVV 1452 48 0605	103	NVV 1462 49 0614	102
NVV 1432 47 0606	84	NVV 1452 48 0606	103	NVV 1462 49 0811	102
NVV 1432 47 0607	84	NVV 1452 48 0607	104	NVV 1462 49 1001	102

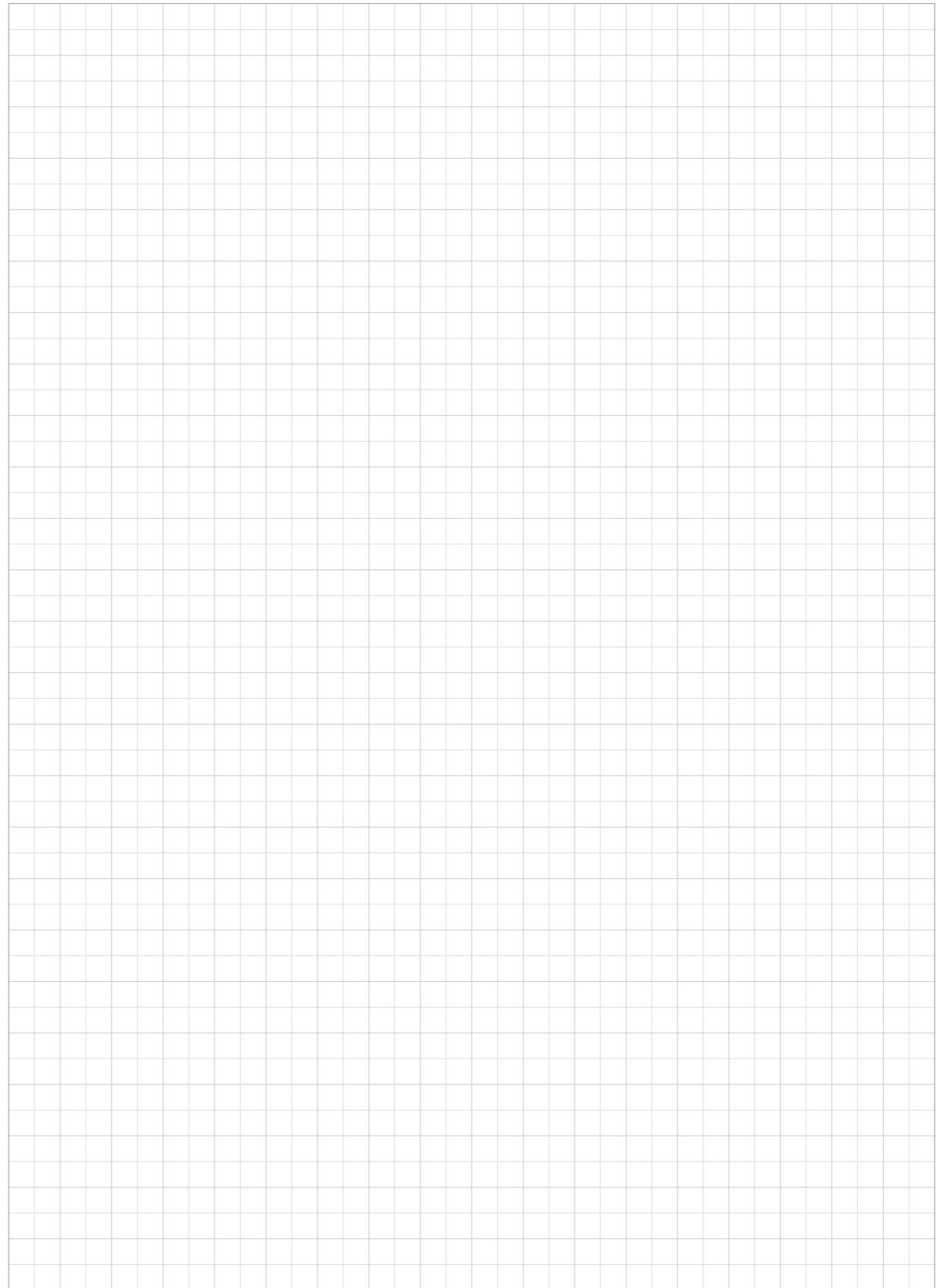
Artikelnummer	Seite	Artikelnummer	Seite	Artikelnummer	Seite
<b>NVV 1472</b>		NVV 1722 85 008	40	<b>SVV 0453</b>	
NVV 1472 43 061	85	NVV 1722 85 010	40	SVV 0453 48 06073	111
NVV 1472 43 161	85	NVV 1722 85 0101	40	SVV 0453 48 10102	111
NVV 1472 43 201	85	NVV 1722 85 015	40	<b>SVV 1410</b>	
<b>NVV 1524</b>		NVV 1722 85 0151	40	SVV 1410 56 020	134
NVV 1524 81 061	73	NVV 1722 85 020	40	SVV 1410 56 030	134
NVV 1524 81 081	73	NVV 1722 85 0201	40	SVV 1410 56 040	134
NVV 1524 81 101	73	NVV 1722 85 030	40	SVV 1410 56 060	134
NVV 1524 81 121	73	NVV 1722 85 0301	40	SVV 1410 56 080	134
NVV 1524 81 161	73	NVV 1722 85 040	40	SVV 1410 56 081	134
NVV 1524 81 200	73	NVV 1722 85 0401	40	SVV 1410 56 100	134
<b>NVV 1722</b>		NVV 1722 85 050	40	SVV 1410 56 120	134
NVV 1722 81 001	71	NVV 1722 85 0501	40	<b>SVV 1420</b>	
NVV 1722 81 002	71	NVV 1722 85 060	40	SVV 1420 56 060	133
NVV 1722 81 003	71	NVV 1722 85 0601	40	SVV 1420 56 061	133
NVV 1722 81 004	71	NVV 1722 85 080	40	SVV 1420 56 082	133
NVV 1722 81 005	71	NVV 1722 85 0801	40	SVV 1420 56 100	133
NVV 1722 81 006	71	NVV 1722 85 100	40	SVV 1420 56 120	133
NVV 1722 81 008	71	NVV 1722 85 1001	40	<b>SVV 1452</b>	
NVV 1722 81 010	71	NVV 1722 85 120	40	SVV 1452 48 00403	102
NVV 1722 81 015	71	NVV 1722 85 1201	41	SVV 1452 48 00404	102
NVV 1722 81 0151	71	NVV 1722 85 160	41	SVV 1452 48 00503	102
NVV 1722 81 020	71	NVV 1722 85 1601	41	SVV 1452 48 00504	102
NVV 1722 81 0201	71	<b>SVV 0253</b>		SVV 1452 48 00603	102
NVV 1722 81 0301	71	SVV 0253 45 030	98	SVV 1452 48 00604	102
NVV 1722 81 0401	71	SVV 0253 45 040	98	SVV 1452 48 00803	102
NVV 1722 81 050	71	SVV 0253 45 050	98	SVV 1452 48 00804	103
NVV 1722 81 0501	71	SVV 0253 45 060	98	SVV 1452 48 010112	103
NVV 1722 81 060	71	SVV 0253 45 080	98		
NVV 1722 81 0601	71	SVV 0253 45 100	98		
NVV 1722 81 080	71	SVV 0253 45 120	98		
NVV 1722 81 0801	71	SVV 0253 45 160	98		
NVV 1722 81 100	71	<b>SVV 0452</b>			
NVV 1722 81 1001	71	SVV 0452 48 00403	107		
NVV 1722 81 120	71	SVV 0452 48 00404	107		
NVV 1722 81 1201	71	SVV 0452 48 00503	107		
NVV 1722 81 160	71	SVV 0452 48 00504	107		
NVV 1722 81 1601	71	SVV 0452 48 00603	107		
NVV 1722 85 001	40	SVV 0452 48 00604	107		
NVV 1722 85 002	40	SVV 0452 48 00803	107		
NVV 1722 85 003	40	SVV 0452 48 00804	107		
NVV 1722 85 004	40	SVV 0452 48 0152	107		
NVV 1722 85 005	40	SVV 0452 48 01521	108		
NVV 1722 85 006	40	SVV 0452 48 0154	108		
		SVV 0452 48 0202	108		

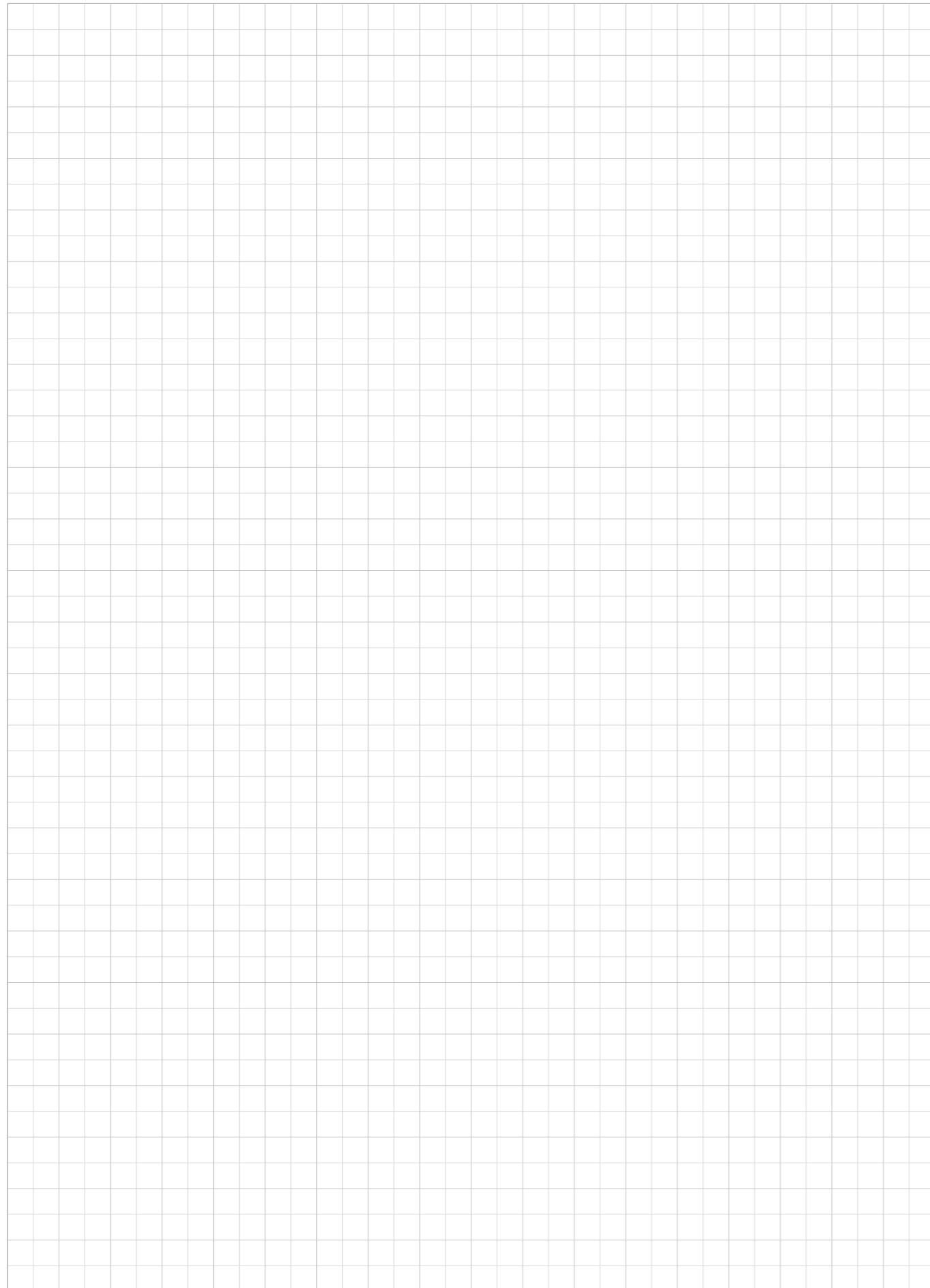


# Notizen




# Notizen





## Wir sind für Sie da!

Bei Fragen oder individueller Beratung steht Ihnen unser technischer Außendienst zur Verfügung.

 Service Hotline: +49 5247 9361-0

Für weitere Informationen fordern Sie unsere Kataloge an:



Wendeplattenfräser



Aufnahmesysteme

**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