



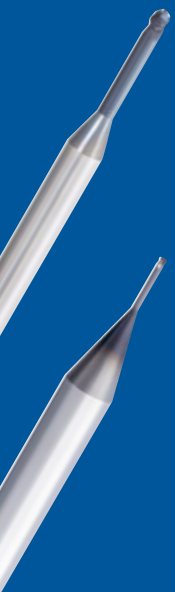
# PHX Serie

PHX-LN-DBT PHX-LN-CRE



# PHX Fräser Serie

---



## PHX-LN-DBT

Radiusfräser mit langem Hals und 3 Schneiden - Zum Schruppen, Schlichten und Rippenfräsen ..... SEITE 3

## PHX-LN-CRE

Torusfräser mit langem Hals mit 4 Schneiden - Für höchste Oberflächengüten bei hohem Vorschub..... SEITE 8

# Merkmale des PHX-LN-DBT



Die zum Schrumpfen benötigte Zeit kann mit einem PHX Kugelfräser mit langem Hals deutlich reduziert werden!

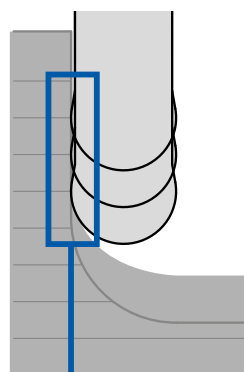
## 1 Kurze Schneidenlänge

Hohe Stabilität und geringe Abdrängung aufgrund der kurzen Schneidenlänge von  $0,75xD$  ermöglicht das vertikale Fräsen von Seitenwänden.

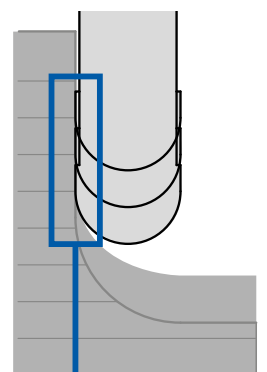


## 2 Hohe Genauigkeit beim Fräsen von Seitenwänden

Ohne Freischliff können mit dem PHX-LN-DBT ebene Flächen an Seitenwänden erzeugt werden.



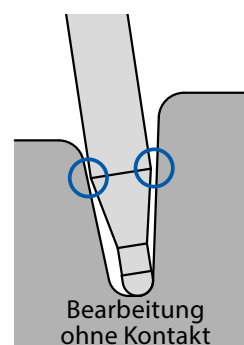
Außenschneide mit Freischliff



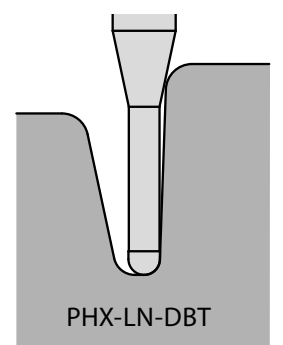
Außenschneide ohne Freischliff

## 3 Schlanker Hals

Ausgezeichnete Leistungsfähigkeit wenn aufgrund tiefer Kavitäten ein langer Hals erforderlich ist.

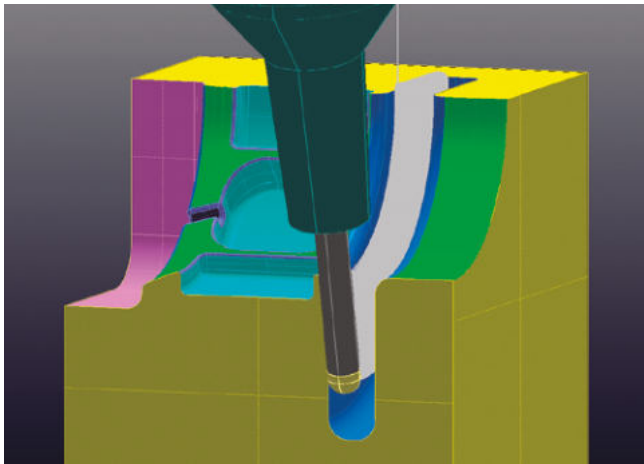
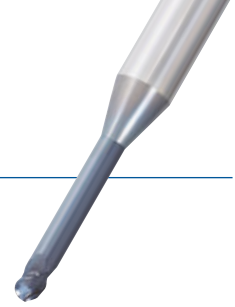


Bearbeitung ohne Kontakt



PHX-LN-DBT

# 5-Achs Bearbeitung



Werkstück	50x50x50mm
Werkstoff	NAK80 40HRC
Maschine	5-Achs BAZ
Spindel	HSK A63
Kühlmittel	Druckluft
max. Drehzahl	18.000 min <sup>-1</sup>
Werkzeugaufnahme	Schrumpffutter

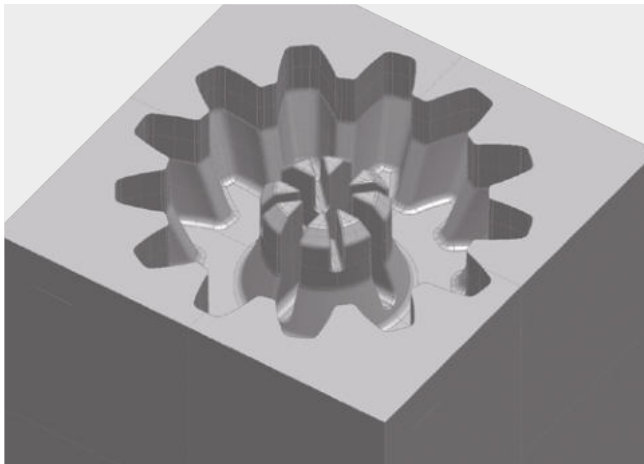
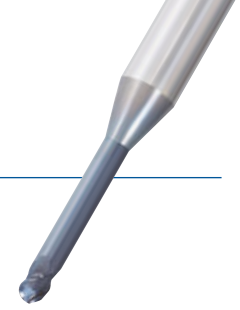
	Prozess	Werkzeug	Länge - Kontur (mm)	Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Vorschub (mm/min)	ap (mm)	pf (mm)	fz (mm)	Frässtrecke (m)	Bearbeitungszeit
1	Kontur schrappen (Pink)	PHX-DFR 10xR2	25,0	3.800	2.100	0,50	2,50	0,1	15,4	0:07:16
2	Schlichten der Seitenflächen (Pink)	↓	25,0	3.800	600	-	2,40	0,0	376,0	0:00:50
3	Kontur schrappen (Grün)	↓	25,0	2.400	2.100	0,50	2,50	0,05	20,1	0:08:37
4	Schrappen mit geklemmter Achse (Grün)	↓	25,0	3.800	1.000	-	0,20	0,0	8,9	0:10:42
5	Kontur schrappen (Blau)	PHX-LN-DBT R2x20	23,0	7.600	1.550	0,25	1,00	0,01	17,5	0:13:46
6	Kontur schlichten (Blau)	↓	23,0	5.500	1.350	0,12	0,10	0,0	16,2	0:10:40
7	Kontur schrappen (Türkis)	PHX-LN-DBT R1,5x12	14,0	12.000	1.700	0,30	0,70	0,05	14,0	0:09:26
8	Kontur schlichten (Türkis)	↓	14,0	11.000	2.050	0,09	0,10	0,0	9,5	0:04:31
9	Kontur schlichten peripher (Türkis)	↓	14,0	11.000	2.050	-	0,08	0,0	5,4	0:02:49
10	Ecken ausfräsen (Türkis)	↓	14,0	11.000	2.050	-	0,08	0,0	5,4	0:03:12
11	Restmaterial entfernen (Türkis)	PHX-LN-DBT R0,75x6	13,0	16.000	960	0,04	0,04	0,0	18,4	0:24:54
12	Kontur schrappen (Grau)	PHX-LN-DBT R0,5x4	12,0	18.000	1.000	0,05	0,16	0,0	9,0	0:09:45
13	Kontur schlichten (Grau)	↓	12,0	18.000	900	-	0,03	0,0	339,0	0:00:29

Bearbeitungszeit 1:46:57

Konventionell	Schrappen	Semi-Schrappen	Semi-Schlichten	Schlichten
PHX	Schrappen	Schlichten		

Zeitersparnis 48%

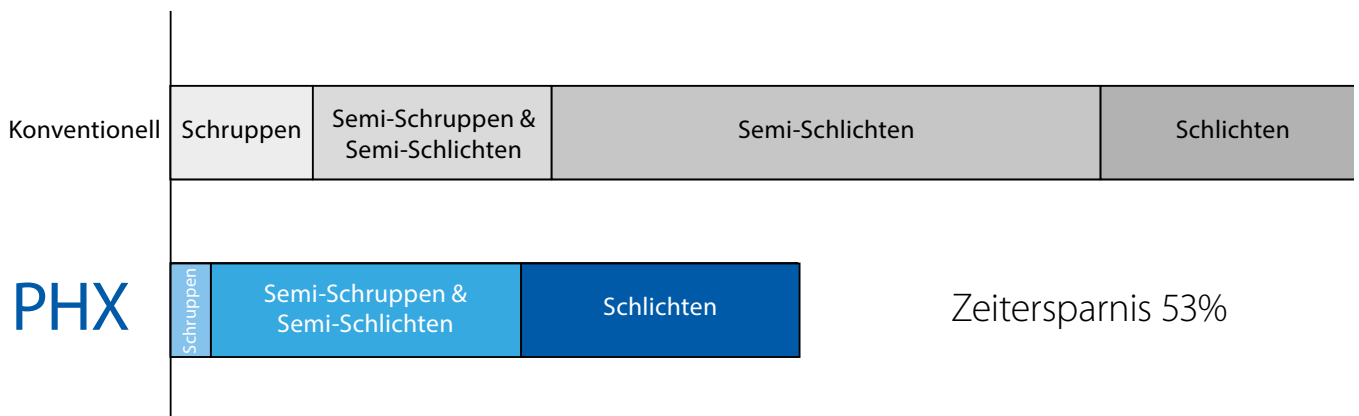
# Bearbeitungsbeispiele



Werkstück	50x50x50mm
Werkstoff	NAK80 40HRC
Maschine	5-Achs BAZ
Spindel	HSK A63
Kühlmittel	Druckluft
max. Drehzahl	18.000 min <sup>-1</sup>
Futter	Schrumpffutter

	Prozess	Werkzeug	Länge - Kontur (mm)	Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Vorschub (mm/min)	ap (mm)	pf (mm)	fz (mm)	Frässtrecke (m)	Bearbeitungszeit
1	3D Freifläche Schruppen	PHX-LN-DBT R3x20	22	8.000	4.500	0,50	1,5	0,1	10,1	0:06:27
2	Schruppen	PHX-LN-DBT R1x12	20	12.000	1.200	0,15	0,8	0,05	28,3	0:43:19
3	Vollständige 3D Bearbeitung	↓	20	12.000	1.200	-	0,4	0,05	782,0	
4	3D Z-Level Schlichten	↓	20	12.000	2.000	0,12	-	0	33,4	0:31:31
5	3D Profil Schlichten	↓	20	12.000	2.000	-	0,12	0	4,4	
6	3D Restmaterial entfernen	↓	20	12.000	2.000	0,12	0,12	0	2,5	
7	3D Z-Level Schlichten	PHX-LN-DBT R0,5x6	15	12.000	600	0,06	-	0	8,3	0:36:58
8	3D Z-Level Schlichten	↓	15	12.000	800	0,06	-	0	6,7	
9	3D Profil Schlichten	↓	15	12.000	800	-	0,06	0	433,0	

Bearbeitungszeit 1:58:15



# PHX-LN-DBT

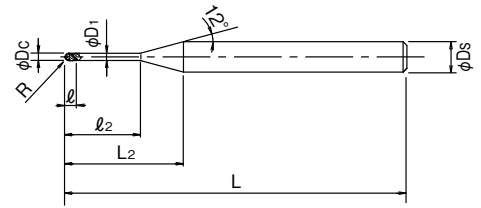


## Phoenix Radiusfräser mit langem Hals

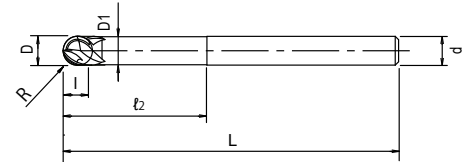
- Substrat: feinkörniges VHM
- Beschichtung: WXS-Beschichtung
- Spiralwinkel: 45°
- Toleranz der Kontur:  $\pm 0,007\text{mm}$



Typ 1



Typ 2



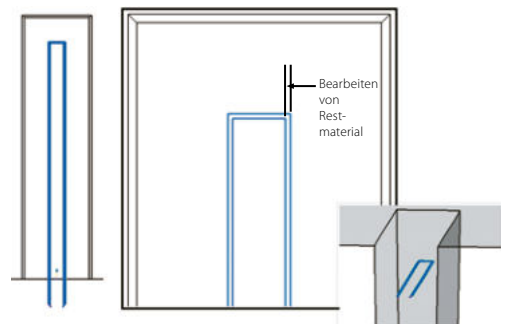
EDP No.	Z	R×ℓ <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	L	ℓ	D <sub>s</sub>	D <sub>1</sub>	θk	*1		Typ	Preis
									0,5°	1°		
3194901	3	R 0,3 × 1	9,1	50	0,45	4	0,55	11,02	1,03	1,06	1	62,10
3194902		R 0,3 × 2	10,1					9,92	2,07	2,15		62,10
3194903		R 0,3 × 3	11,1					9,01	3,12	3,24		62,10
3194904		R 0,3 × 4	12,1					8,25	4,16	4,33		62,10
3194906		R 0,3 × 6	14,1					7,07	6,24	6,51		62,10
W1504436	3	R 0,4 × 1	8,8	50	0,6	4	0,75	11,09	1,03	1,06	1	62,70
W1504437		R 0,4 × 2	9,8					9,91	2,07	2,15		62,70
W1504438		R 0,4 × 3	10,8					8,95	3,11	3,24		62,70
W1504439		R 0,4 × 4	11,8					8,16	4,15	4,32		62,70
W1504440		R 0,4 × 6	13,8					6,94	6,24	6,51		62,70
3195004	3	R 0,5 × 4	11,2	50	0,75	4	0,95	8,06	4,15	4,31	1	58,00
3195006		R 0,5 × 6	13,2					6,8	6,24	6,49		63,20
3195008		R 0,5 × 8	15,2					5,87	8,32	8,67		63,20
3195010		R 0,5 × 10	17,2					5,17	10,41	10,85		63,20
3195012		R 0,5 × 12	19,2					4,62	12,49	13,03		63,20
3195014		R 0,5 × 14	21,2					4,17	14,58	15,21		63,20
3195016		R 0,5 × 16	23,2					3,8	16,66	17,39		86,10
3195106	3	R 0,75 × 6	12	50	1,13	4	1,45	6,38	6,22	6,47	1	60,20
3195108		R 0,75 × 8	14					5,42	8,31	8,65		63,20
3195110		R 0,75 × 10	16					4,71	10,4	10,83		68,10
3195112		R 0,75 × 12	18					4,17	12,48	13,01		72,70
3195116		R 0,75 × 16	22					3,38	16,65	17,36		72,70
3195206	3	R 1 × 6	11	50	1,5	4	1,95	5,85	6,21	6,45	1	58,00
3195208		R 1 × 8	13					4,87	8,3	8,63		63,20
3195210		R 1 × 10	15					4,16	10,39	10,81		63,20
3195212		R 1 × 12	17					3,64	12,47	12,98		63,20
3195214		R 1 × 14	19					3,23	14,56	15,16		63,20
3195216		R 1 × 16	21	2,9				16,64	17,34	63,20		
3195218		R 1 × 18	23	2,64				18,73	19,52	63,20		
3195220		R 1 × 20	25	2,41				20,81	21,7	63,20		
3195222		R 1 × 22	27	2,23				22,9	23,88	86,10		
3195312	3	R 1,5 × 12	14,5	60	2,25	4	2,85	2,22	12,45	12,94	1	80,30
3195316		R 1,5 × 16	18,5					1,7	16,62	17,3		83,90
3195320		R 1,5 × 20	22,5					1,37	20,79	21,66		83,90
3195325		R 1,5 × 25	27,5					1,11	26,01	27,1		83,90
3195416	3	R 2 × 16	-	60	3	4	3,85	-	-	-	2	83,90
3195420		R 2 × 20	-					-	-	-		83,90
3195425		R 2 × 25	-					-	-	-		83,90
3195520	3	R 3 × 20	-	70	4,5	6	5,85	-	-	-	2	94,60
3195530		R 3 × 30	-					-	-	-		102,30

\*1: Effektive Halslänge (Le) in Abhängigkeit der Konturschräge (α) des Werkstücks.

# Schnittdaten

Werkstoff			Schnittdaten zur Vermeidung von Vibrationen																
			~40HRC HSC-Schruppen				40~60HRC Semi-Schruppen in hochvergüteten Werkzeugstählen				~60HRC Schnittdaten zum Nutenfräsen				~60HRC Schnittdaten zum Schlichten				
			Werkzeugstahl, Vergütungsstahl																
			Werkzeugstahl, Vergütungsstahl								Werkzeugstahl, Vergütungsstahl, Titanlegierungen								
R	ℓ2	Empfohlener Eingriffswinkel	Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe (mm)		Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe (mm)		Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe (mm)		Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe (mm)		Aufmaß (mm)
					a <sub>p</sub>	Pf			a <sub>p</sub>	Pf			a <sub>p</sub>	Last Pitch*			a <sub>p</sub>	Pf	
R0,3	1	0,3°	18.000	1.200	0,06	0,14	18.000	1.000	0,05	0,1	18.000	300	0,05	0,05	18.000	700	0,018	0,018	0,03
	2		18.000	1.000	0,05	0,12	18.000	850	0,04	0,1	18.000	255	0,04	0,05	18.000	700	0,018	0,018	0,03
	3		18.000	850	0,04	0,12	18.000	700	0,03	0,08	18.000	210	0,03	0,04	18.000	700	0,018	0,018	0,025
	4		18.000	700	0,03	0,1	18.000	600	0,025	0,08	18.000	180	0,025	0,04	18.000	700	0,018	0,018	0,02
	6		18.000	500	0,02	0,09	16.000	400	0,02	0,06	16.000	120	0,02	0,03	16.000	620	0,018	0,018	0,01
R0,4	1	0,3°	18.000	1.050	0,05	0,16	18.000	850	0,05	0,15	18.000	250	0,05	0,05	18.000	700	0,024	0,024	0,03
	2		18.000	1.050	0,05	0,16	18.000	850	0,05	0,15	18.000	250	0,05	0,05	18.000	700	0,024	0,024	0,03
	3		18.000	900	0,04	0,16	18.000	700	0,04	0,15	18.000	200	0,04	0,05	18.000	700	0,024	0,024	0,03
	4		18.000	750	0,03	0,14	18.000	600	0,03	0,14	18.000	180	0,03	0,04	18.000	700	0,024	0,024	0,02
	6		18.000	700	0,02	0,14	18.000	400	0,02	0,14	18.000	120	0,02	0,04	18.000	700	0,024	0,024	0,02
R0,5	4	0,3°	18.000	1.200	0,08	0,2	18.000	1.100	0,07	0,16	18.000	330	0,07	0,07	18.000	900	0,03	0,03	0,05
	6		18.000	1.000	0,05	0,16	18.000	900	0,05	0,16	18.000	270	0,05	0,07	18.000	900	0,03	0,03	0,05
	8		16.000	800	0,04	0,16	16.000	700	0,04	0,16	16.000	210	0,04	0,05	16.000	720	0,03	0,03	0,03
	10		12.000	650	0,04	0,16	10.000	550	0,03	0,15	10.000	160	0,03	0,05	12.000	540	0,03	0,03	0,03
	12		8.000	420	0,03	0,15	8.000	420	0,03	0,15	-	-	-	-	8.000	360	0,03	0,03	0,02
	14		7.000	350	0,02	0,13	7.000	350	0,02	0,13	-	-	-	-	7.000	320	0,03	0,03	0,02
R0,75	6	0,3°	18.000	1.500	0,1	0,3	16.000	1.300	0,1	0,23	16.000	390	0,1	0,1	18.000	1.100	0,04	0,04	0,05
	8		16.000	1.300	0,08	0,3	16.000	1.150	0,08	0,23	16.000	340	0,08	0,1	16.000	960	0,04	0,04	0,05
	10		15.000	1.100	0,06	0,25	15.000	950	0,06	0,23	15.000	280	0,06	0,1	15.000	900	0,04	0,04	0,03
	12		10.000	700	0,04	0,2	10.000	600	0,03	0,2	10.000	180	0,03	0,1	10.000	600	0,04	0,04	0,02
	16		7.500	400	0,025	0,15	7.500	400	0,02	0,15	7.500	120	0,02	0,07	10.000	600	0,04	0,04	0,01
R1	6	0,3°	18.000	1.600	0,2	0,6	15.000	1.400	0,2	0,3	15.000	420	0,2	0,1	15.000	1.800	0,06	0,05	0,1
	8		14.000	1.400	0,18	0,5	14.000	1.200	0,15	0,3	14.000	360	0,15	0,1	12.000	1.500	0,06	0,05	0,07
	10		12.000	1.250	0,16	0,4	12.000	1.100	0,12	0,3	12.000	330	0,12	0,1	12.000	1.500	0,06	0,05	0,07
	12		10.000	1.050	0,14	0,4	10.000	900	0,1	0,3	10.000	300	0,1	0,1	10.000	1.200	0,06	0,05	0,07
	14		8.000	850	0,12	0,35	8.000	700	0,08	0,3	8.000	240	0,08	0,1	8.000	1.000	0,06	0,05	0,05
	16		7.500	780	0,12	0,4	7.500	650	0,07	0,25	7.500	260	0,07	0,07	7.500	950	0,06	0,05	0,03
	18		6.800	700	0,1	0,4	6.800	630	0,06	0,2	6.800	250	0,06	0,07	6.800	700	0,06	0,05	0,03
	20		6.200	650	0,1	0,4	6.200	600	0,05	0,2	6.200	240	0,05	0,05	6.200	600	0,06	0,05	0,02
R1,5	12	0,3°	12.000	1.700	0,3	0,7	8.000	1.200	0,25	0,5	8.000	480	0,25	0,15	11.000	2.050	0,09	0,08	0,1
	16		10.000	1.550	0,25	0,7	8.000	1.200	0,2	0,5	8.000	480	0,2	0,15	10.000	1.900	0,09	0,08	0,07
	20		7.500	1.150	0,2	0,6	7.200	1.100	0,2	0,5	7.200	440	0,2	0,15	7.500	1.400	0,09	0,08	0,07
	25		4.800	750	0,18	0,6	4.600	700	0,18	0,5	4.600	280	0,18	0,15	4.800	900	0,09	0,08	0,05
R2	16	0,5°	9.300	1.900	0,27	1	6.000	1.200	0,27	0,8	6.000	480	0,27	0,2	9.000	2.250	0,12	0,1	0,1
	20		7.600	1.550	0,25	1	6.000	1.150	0,25	0,8	6.000	450	0,25	0,2	8.200	2.050	0,12	0,1	0,1
	25		6.100	1.250	0,23	0,8	5.500	1.100	0,23	0,6	5.500	420	0,23	0,2	5.500	1.350	0,12	0,1	0,07
R3	20	0,5°	8.000	3.000	0,43	1,5	4.000	1.200	0,3	1	4.000	480	0,3	0,2	8.000	1.800	0,18	0,16	0,1
	30		5.100	1.500	0,34	1,2	4.000	1.150	0,3	1	4.000	480	0,3	0,2	5.100	1.150	0,18	0,16	0,07

- \* Der "letzte Zeilensprung" erzeugt die fertige Kontur. Hier müssen Fehler die durch Rundlauffehler oder seitliche Abdrängung des Fräasers entstanden sind kompensiert werden.
- Die angegebenen Schnittdaten sind allgem. Empfehlungen für Werkzeuge mit großer Auskraglänge. Abhängig von der jeweiligen Anwendung müssen diese noch angepasst werden.
  - Die Schnittdaten basieren auf der effektiven Ausspannlänge der Werkzeuge.
  - Es sollten stabile Maschinen und Werkzeughalter verwendet werden.
  - Für präzise Ergebnisse müssen Vibrationen vermieden werden.
  - Bei geradliniger Bearbeitung bitte den a<sub>p</sub>-Wert anstelle des a<sub>e</sub>-Wertes verwenden.
  - Um beim Bearbeiten der Ecken mit hohen Vorschüben mehr Prozesssicherheit zu erreichen muss im CAM-System ein Radius programmiert oder der Vorschub in den Ecken reduziert werden.
  - Bei schwankenden Schnitttiefen (z.B. in Ecken, usw.) oder wenn hohe Qualitäten gefordert sind, ist es wichtig die richtige Drehzahl, bezogen auf den effektiven Fräserdurchmesser, einzustellen.
  - Wenn mit einem größeren Eingriffswinkel gearbeitet wird muss der Vorschub reduziert werden.
  - Wenn die Schnitttiefen geringer sind als oben angegeben kann der Vorschub auf bis zu 150% angehoben werden.
  - Wenn die Schnitttiefen höher sind als oben angegeben darf der Vorschub nicht um mehr als 60% reduziert werden.



Im Vergleich zu Torusfräsern zerspant Radiusfräser weniger Material pro Zeile. Um die Präzision beim Rippfräsen zu verbessern sollte die Schruppbearbeitung und die Schlichtbearbeitung getrennt werden.

# Merkmale PHX-LN-CRE

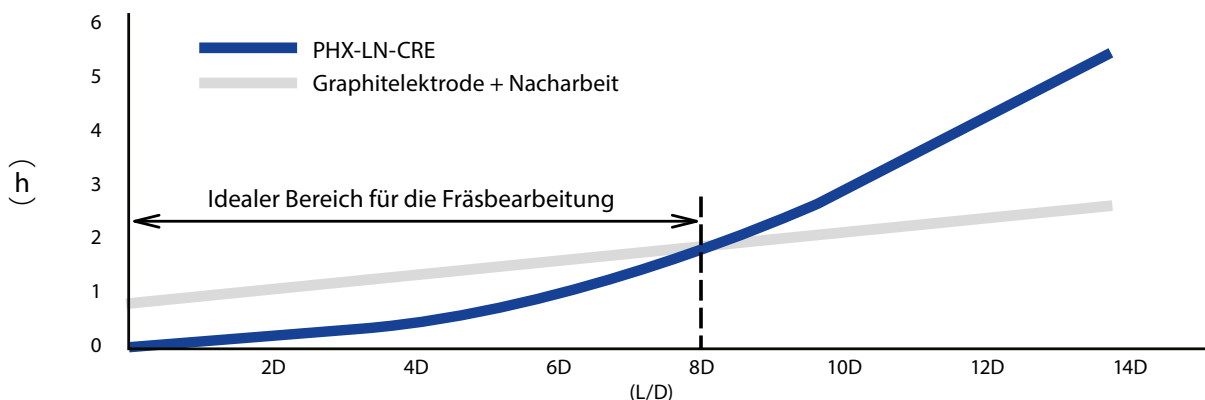


4-Schneiden - Torusfräser  
langer Hals

- 1 Die Geometrie der Eckenradien haben geringe Schnittkräfte und eine hohe Schneidkantenstabilität zur Folge
- 2 Die Geometrie der Stirnschneide und der Schneide am Außendurchmesser minimiert das Entstehen von Vibrationen
- 3 Die Schneidkantenpräparation verhindert Schneidkantenausbrüche
- 4 Die ideale Nutform gewährleistet sichere Spanabfuhr

	PHX-LN-CRE	konventionell	Stirnschneiden
1. Schneidenlänge			
2. Kurze Nutlänge			
3. Ungleiche Teilung			

## Darstellung effektiver Bearbeitung



Beispiel einer Nut mit 1,5mm Breite und 40mm Länge



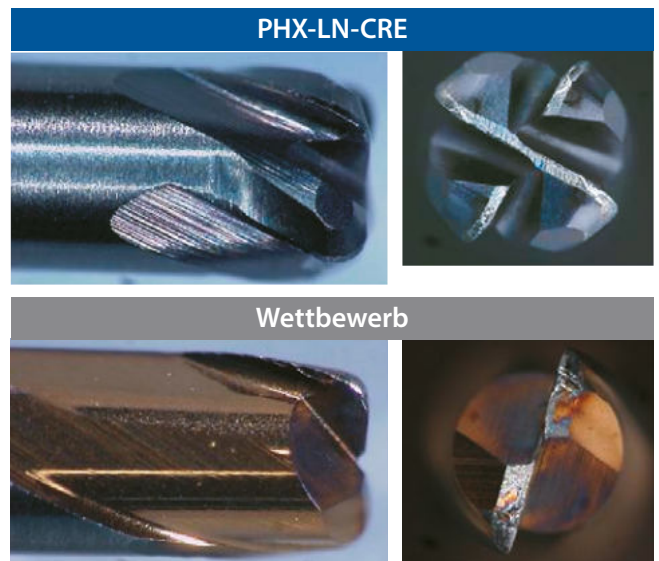
# Schnittdaten

## “Kontur öffnen” in Spritzgussform

Ein speziell gestaltetes Werkzeug zum Nutenfräsen in hochvergüteten Materialien wie 1.2083 (52HRC)

- HSC-Bearbeitung von einfachen Konturen
- Stabile Schneidengeometrie für prozessichere Bearbeitung
- Leistungsfähig bei der HSC-Bearbeitung durch die kurzen Schneiden

Werkzeug	PHX-LN-CRE Ø1xR0,2 x6
Werkstoff	1.2083 (52HRC)
Frässtrategie	"Kontur öffnen"
Schnittgeschw.	63m/min (20.000min <sup>-1</sup> )
Vorschub	840mm/min (0,0105mm/z)
Schnitttiefe	ap=0,02mm
Kühlmittel	Druckluft
Maschine	BAZ (vertikal)
Fräsweg	120m



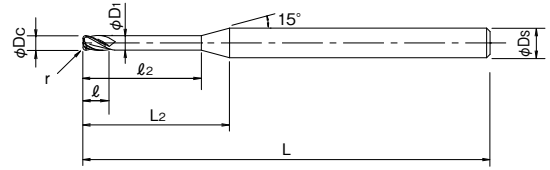
## Fertigbearbeitung einer Zahnradgeometrie in 1.2083 (53HRC)

- Von Semi-Schichten bis Schichten
- Hohe Vorschübe auch bei engen Konturen

Werkzeug	PHX-LN-CRE Ø2xR0,5x10
Werkstoff	1.2083 (53HRC)
Frässtrategie	Planfräsen
Schnittgeschw.	113m/min (18.000min <sup>-1</sup> )
Vorschub	2.500mm/min (0,035mm/z)
Schnitttiefe	ap=0,1mm ae=0,8mm
Kühlmittel	Druckluft
Maschine	BAZ (vertikal)
Fräsweg	80m



# PHX-LN-CRE

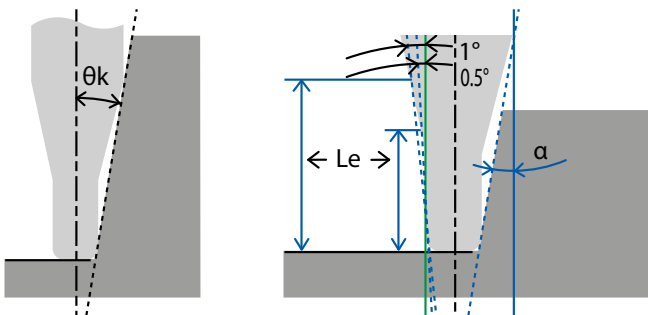


## 4-Schneiden - Torusfräser mit langem Hals

- Substrat: feinkörniges VHM
- Beschichtung: WXS-Beschichtung
- Spiralwinkel:  $D_c = 0,8 \ 54^\circ$ ,  $D_c \geq 1 \ 30^\circ$
- Radiustoleranz:  $\pm 0,007\text{mm}$
- Toleranz Außendurchmesser:  $0 \sim 0,015\text{mm}$
- Toleranz Halslänge:  $0 \sim 0,1\text{mm}$

EDP No.	Z	Dc x r x L2	L2	L	l	Ds	D1	θk	(Le)*		Preis					
									0,5°	1°						
3190800	4	0,8 x R0,1 x 2	8,1	50	0,32	4	0,72	11,48	2,06	2,13	84,80					
3190801		0,8 x R0,1 x 4	10,1					9,2	4,13	4,27	84,80					
3190802		0,8 x R0,1 x 6	12,1					7,67	6,2	6,41	84,80					
3190803		0,8 x R0,1 x 8	14,1					6,58	8,27	8,55	84,80					
3191006	4	1 x R0,1 x 4	9,7	50	0,4	4	0,93	8,97	4,13	4,27	78,10					
3191007		1 x R0,1 x 6	11,7					7,43	6,2	6,41	78,10					
3191008		1 x R0,1 x 8	13,7					6,34	8,27	8,55	78,10					
3191009		1 x R0,1 x 10	15,7					5,53	10,33	10,69	78,10					
3191010		1 x R0,1 x 12	17,7					4,9	12,4	12,83	78,10					
3191011		1 x R0,2 x 4	9,7					9,05	4,13	4,26	78,10					
3191012		1 x R0,2 x 6	11,7					7,49	6,2	6,4	78,10					
3191013		1 x R0,2 x 8	13,7					6,38	8,26	8,54	78,10					
3191014		1 x R0,2 x 10	15,7					5,56	10,33	10,68	78,10					
3191015		1 x R0,2 x 12	17,7					4,93	12,4	12,82	78,10					
3191018		1 x R0,3 x 4	9,7					9,14	4,12	4,26	78,10					
3191019		1 x R0,3 x 6	11,7					7,55	6,19	6,4	78,10					
3191501		4	1,5 x R0,1 x 4					8,8	50	0,6	4	1,41	8,3	4,13	4,27	78,10
3191503			1,5 x R0,1 x 8					12,8					5,68	8,27	8,55	78,10
3191505			1,5 x R0,1 x 12					16,8					4,31	12,4	12,83	78,10
3191506			1,5 x R0,2 x 4					8,8					8,39	4,13	4,26	80,80
3191507	1,5 x R0,2 x 6		10,8	6,8	6,2	6,4	80,80									
3191508	1,5 x R0,2 x 8		12,8	5,72	8,26	8,54	80,80									
3192001	4	2 x R0,1 x 8	12,1	50	0,8	4	1,89	4,91	8,27	8,55	82,10					
3192002		2 x R0,1 x 10	14,1					4,19	10,33	10,69	82,10					
3192003		2 x R0,1 x 12	16,1					3,66	12,4	12,83	82,10					
3192004		2 x R0,1 x 16	20,1					2,92	16,54	17,11	82,10					
3192013		2 x R0,3 x 8	12,1					4,99	8,26	8,54	82,10					
3192015		2 x R0,3 x 12	16,1					3,71	12,39	12,82	82,10					
3192019		2 x R0,5 x 6	10,1					6,16	6,19	6,38	82,10					
3192020		2 x R0,5 x 8	12,1					5,08	8,25	8,52	82,10					
3192021		2 x R0,5 x 10	14,1					4,32	10,32	10,66	82,10					
3192022		2 x R0,5 x 12	16,1					3,75	12,39	12,8	82,10					
3193008		4	3 x R0,3 x 12					14,2	50	1,2	4	2,85	2,11	12,39	12,82	112,00

\*: Effektive Halslänge (Le) in Abhängigkeit der Konturschräge (α) des Werkstücks.



# Schnittdaten

Werkstoff			Kontur "öffnen"								Planfräsen		
			Umsäumen				Konturfräsen						
			hochvergütete Werkzeugstähle 42~55HRC										
Dc	r	λ	Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe		Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe		Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Vorschub (mm/min)	Schnitttiefe ae
					ap	ae			ap	ae			
0,8	0,1	2	18.000	720	0,02	0,2	18.000	930	0,02	0,2	18.000	1.150	0,015
		4	18.000	720	0,02	0,2	18.000	930	0,02	0,2	18.000	1.150	0,015
		6	18.000	720	0,02	0,2	18.000	930	0,02	0,2	18.000	1.150	0,015
		8	15.000	540	0,013	0,2	15.000	630	0,013	0,2	16.000	700	0,013
1	0,1	4	18.000	830	0,03	0,23	18.000	880	0,03	0,23	18.000	1.440	0,015
		6	18.000	830	0,024	0,23	18.000	880	0,024	0,23	18.000	1.440	0,015
		8	15.000	750	0,013	0,23	15.000	800	0,013	0,23	15.000	1.200	0,015
		10	12.000	300	0,007	0,2	12.000	400	0,007	0,2	12.000	960	0,015
		12	10.500	220	0,006	0,18	10.500	288	0,006	0,18	10.500	840	0,015
1	0,2	4	18.000	830	0,03	0,23	18.000	880	0,03	0,23	18.000	1.440	0,018
		6	18.000	830	0,024	0,23	18.000	880	0,024	0,23	18.000	1.440	0,018
		8	15.000	750	0,013	0,23	15.000	800	0,013	0,23	15.000	1.200	0,018
		10	12.000	300	0,007	0,2	12.000	400	0,007	0,2	12.000	960	0,018
		12	10.500	220	0,006	0,18	10.500	290	0,006	0,18	10.500	840	0,018
1	0,3	4	18.000	830	0,03	0,23	18.000	1.000	0,03	0,23	18.000	1.440	0,022
		6	18.000	830	0,024	0,23	18.000	890	0,024	0,23	18.000	1.440	0,022
1,5	0,1	4	16.000	1.230	0,03	0,34	16.000	1.300	0,03	0,34	18.000	1.620	0,015
		8	16.000	1.230	0,026	0,34	16.000	1.300	0,026	0,34	18.000	1.620	0,015
		12	10.000	480	0,013	0,3	10.000	750	0,013	0,3	10.000	900	0,015
1,5	0,2	4	16.000	1.230	0,03	0,34	16.000	1.300	0,03	0,34	18.000	1.620	0,018
		6	16.000	1.230	0,029	0,34	16.000	1.300	0,029	0,34	18.000	1.620	0,018
		8	16.000	1.230	0,026	0,34	16.000	1.300	0,026	0,34	18.000	1.620	0,018
2	0,1	8	12.000	1.300	0,03	0,46	12.000	1.760	0,03	0,46	18.000	1.620	0,015
		10	12.000	1.200	0,03	0,46	12.000	1.620	0,03	0,46	15.000	1.350	0,015
		12	12.000	1.150	0,024	0,46	12.000	1.320	0,024	0,46	13.000	1.170	0,015
		16	7.600	780	0,012	0,46	7.600	750	0,012	0,46	7.000	630	0,015
2	0,3	8	12.000	1.300	0,05	0,46	12.000	1.620	0,05	0,46	18.000	1.620	0,022
		12	12.000	1.150	0,04	0,46	12.000	1.320	0,04	0,46	13.000	1.170	0,022
2	0,5	6	12.000	1.300	0,08	0,45	12.000	1.760	0,08	0,45	18.000	1.620	0,025
		8	12.000	1.300	0,075	0,45	12.000	1.760	0,075	0,45	18.000	1.620	0,025
		10	12.000	1.200	0,07	0,45	12.000	1.620	0,07	0,45	15.000	1.350	0,025
		12	12.000	1.150	0,06	0,45	12.000	1.320	0,06	0,45	13.000	1.170	0,025
3	0,3	12	8.000	1.200	0,046	0,7	8.000	1.400	0,046	0,7	13.000	1.170	0,022

- Drehzahl und Vorschub muss immer den äußeren Bedingungen wie zur erreichende Qualität, Maschine, Werkzeugalter, Werkstückspannung, usw. angepasst werden.
- Sollten die empfohlenen Schnittdaten nicht erreicht werden können, bitte Drehzahl und Vorschub im gleichen Verhältnis reduzieren.
- Hohe Drehzahlen und Vorschübe können einen negativen Einfluss auf Verschleiß und Präzision haben. In diesem Fall bitte den Vorschub wie benötigt reduzieren.
- Je nach Kontur des Werkstückes kann es zu Vibrationen kommen. Um Vibrationen zu vermeiden bitte Drehzahl und Vorschub im gleichen Verhältnis reduzieren.
- Für präzise, detaillierte Bearbeitungen bitte eine dafür geeignete Maschine verwenden um Vibrationen zu vermeiden.
- Der Rundlauf an der Werkzeugschneide sollte <0,005mm sein.
- Um die Schlichtbearbeitung wirtschaftlich zu gestalten sollten Drehzahl und Vorschub unter dem 2-fachen des empfohlenen Wertes sein.
- Beim Schlichten von Planflächen sollte die Drehzahl in einem Bereich liegen in dem keine Vibrationen auftreten. Der Vorschub sollte so gewählt werden, dass sich die Maschine nicht aufschwingt.
- Um ein gutes Ergebnis beim Schlichten von Freiflächen mit einem Torusfräser zu erzielen sollten die Zeilensprünge entsprechend angepasst werden.
- Der Einstellwinkel des Fräasers sollten ca. 0,3° bis 0,5° betragen.
- Bei Schnitttiefen die geringer als die oben aufgeführten Daten sind kann der Vorschub auf bis zu 150% erhöht werden.
- Wenn die Schnitttiefen höher sind als oben angegeben darf der Vorschub nicht um mehr als 60% reduziert werden.



*shaping your dreams*

## **OSG GmbH**

Zentrale Deutschland

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

## **OSG EUROPE LOGISTICS**

Zentrale Europa

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

## **OSG GmbH**

Zweigniederlassung Deutschland

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

## **Österreich**

Zweigniederlassung Österreich

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

## **Vischer & Bolli AG**

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

All rights reserved. © OSG Europe 2021.

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