

FPP **Fräsen Per Plex®**



FRÄSEN PER PLEX

- Klare Kanten beim Fräsen von Acryl und PMMA
- Clear cut surfaces when milling Acryl and PMMA

FPP Fräsen Per Plex®

FPP ist ein Werkzeugsystem, das aus einem Schruppwerkzeug mit einer Schneide und einem Schlichtwerkzeug mit 5 Schneiden besteht. Dabei ist es möglich, bei entsprechenden Gegebenheiten nahezu glasklare Oberflächen ohne polieren zu erreichen.

Speziell für die 3D-Bearbeitung ist auch der Kopierfräser mit einer Schneide ausgelegt. Auch hier sind klare Oberflächen ohne komplizierte Nacharbeit möglich.

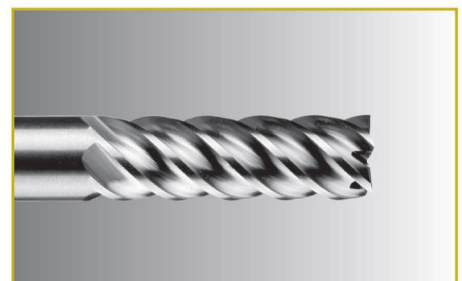
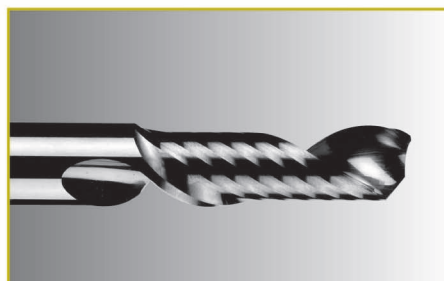
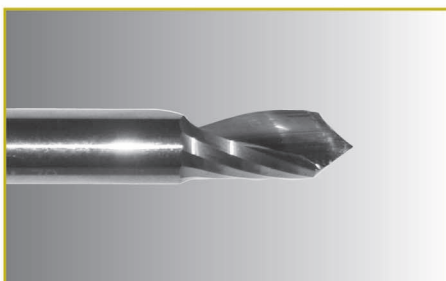
Ein sehr vielseitig einsetzbares Werkzeug ist der V-Nutenfräser, denn einerseits ist dieses Werkzeug sehr gut für Beschriftungen geeignet, andererseits sind Anfasungen und Profilschnitte in verschiedenen Gradzahlen herstellbar.

FPP is a tooling system consisting of a roughing cutting tool with one flute and a finishing tool with 5 flutes. Thereby it is possible with appropriate circumstances to achieve surfaces almost clear as glass without polishing.

Specifically for 3D-machining also the ball nose end mill is designed with one cutting edge. Clear surfaces can be achieved without complicated finishing work here as well.

A very versatile tool is the V-notch end mill since on the one hand this tool is very practical for engraved lettering, on the other hand also chamfers and profile cuts with various degrees of bevel can be produced.

FRÄSEN PER PLEX

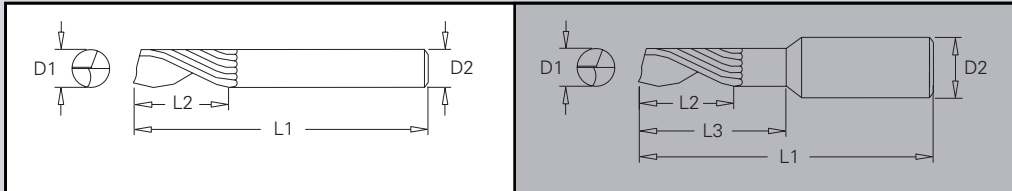


FPP-Fräser Z1 ZR

zum Schrappen
mit Eckenradius

FPP-end mill 1F ZR

for roughing
corner radius



	Best.Nr. Order No.	D1 mm	D2 _{h6} mm	L2 mm	L1 mm	L3 mm	Preis €/Stck.
1,0	110FPPA01	1	3	4	50	10	Die Preise entnehmen
1,5	110FPPAK015	1,5	3	5	50	10	Sie bitte unserer
	110FPPA015	1,5	6	7	60		aktuellen Preisliste!
2,0	110FPP02	2	2	10	50		
	110FPPKK020	2	3	3	50		Please take
	110FPPAK02	2	3	7	50	10	prices out of
	110FPPA02	2	6	10	60		our actual list!
3,0	110FPPKK030	3	3	4	50		
	110FPP03	3	3	12	50		
	110FPPA03	3	6	12	60		
4,0	110FPPKK040	4	4	5	50		
	110FPP04	4	4	15	50		
	110FPPA04	4	6	15	60		
5,0	110FPPKK050	5	5	6	50		
	110FPP05	5	5	18	50		
	110FPPA05	5	6	18	60		
6,0	110FPPKK060	6	6	7	50		
	110FPP06	6	6	20	60		
	110FPPF06	6	6	20	80	50	
8,0	110FPPKK080	8	8	9	50		
	110FPP08	8	8	22	63		
	110FPPF08	8	8	20	90	60	
10,0	110FPP10	10	10	30	83		
	110FPPF10	10	10	20	100	70	
12,0	110FPP12	12	12	35	92		
	110FPPF12	12	12	20	120	80	
16,0	110FPP16	16	16	40	92		
20,0	110FPP20	20	20	45	102		

Werkzeuge mit kurzer Schneide zur Plattenbearbeitung.

Tools with short cutting length for sheet milling.

Bei der Bestellung bitte Bestellnummer angeben: Best.Nr.: z.B. 110FPP08
Please indicate order number: e.g. 110FPP08

110FPP



Schrappen

Beim ersten Durchgang, dem **Schrappen**, wird die Kontur des Werkstücks aus der Platte herausgearbeitet.

Dabei bleiben ca. 0,3 mm Schlichtaufmaß seitlich stehen, am Boden ca. 0,1 bis 0,2 mm, um das Spann-Vakuum nicht zu schwächen.

Roughing

In the first stage, the **roughing** operation, the profile of the part is milled out of the plate.

You should keep about 0,3 mm for finishing at the side and about 0,1 to 0,2 mm at the bottom to keep the vacuum fixing in order.

HUFSCHMIED
ZERSpanungssysteme

96M

Schlichten

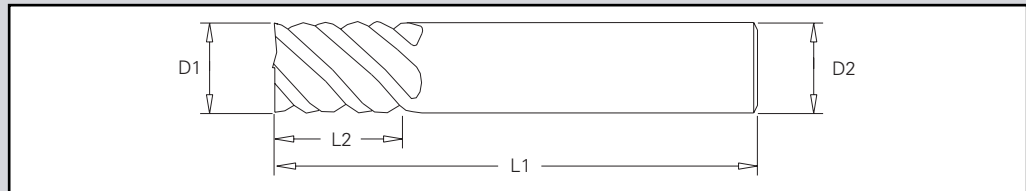
Beim zweiten Durchgang, dem **Schlichten**, wird die Kontur des Werkstücks aus der Platte endgültig ausgefräst.

Finishing

In the second stage, the **finishing**, the contour of the part is milled completely out of the plate.

FPP-Fräser Z5 ZR zum Polieren

FPP-end mill 5F ZR for polishing



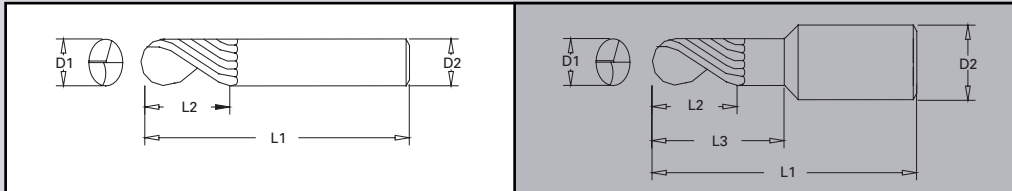
	Best.Nr. Order No.	D1 mm	D2 _{h6} mm	L2 mm	L1 mm	Preis €/Stck.
3,0	96M0305	3	6	6	57	Die Preise entnehmen
	96ML0305	3	6	10	57	Sie bitte unserer
	96MXL0305	3	6	25	75	aktuellen Preisliste!
4,0	96M0405	4	6	8	57	
	96ML0405	4	6	15	57	Please take
	96MXL0405	4	6	25	75	prices out of
5,0	96M0505	5	6	10	57	our actual list!
	96ML0505	5	6	20	57	
	96MXL0505	5	6	25	75	
6,0	96M0605	6	6	10	57	
	96ML0605	6	6	20	57	
	96MXL0605	6	6	25	75	
8,0	96M0805	8	8	16	63	
	96ML0805	8	8	25	63	
	96MXL0805	8	8	30	75	
10,0	96M1005	10	10	19	72	
	96ML1005	10	10	25	72	
	96MXL1005	10	10	38	100	
12,0	96M1205	12	12	22	83	
	96ML1205	12	12	30	83	
	96MXL1205	12	12	50	100	
14,0	96M1405	14	14	30	83	
16,0	96ML1605	16	16	35	92	
	96MXL1605	16	16	75	150	
18,0	96ML1805	18	18	45	92	
20,0	96ML2005	20	20	45	104	
	96MXL2005	20	20	75	150	

FPP-Kopierfräser Z1

zur 3D-Bearbeitung

FPP-ball-end mill 1F

for 3D-milling

110FPPR


	Best.Nr. Order No.	D1 mm	D2 _{h6} mm	L2 mm	L1 mm	L3 mm	Preis €/Stck.
1,0	110FPPRA01	1	3	4	50	10	Die Preise entnehmen
1,5	110FPPRAK015	1,5	3	5	50	10	Sie bitte unserer
	110FPPRA015	1,5	6	7	60		aktuellen Preisliste!
2,0	110FPPR02	2	2	10	50		
	110FPPRKK020	2	3	3	50		Please take
	110FPPRAK02	2	3	7	50	10	prices out of
	110FPPRA02	2	6	10	60		our actual list!
3,0	110FPPRKK030	3	3	4	50		
	110FPPR03	3	3	12	50		
	110FPPRA03	3	6	12	60		
4,0	110FPPRKK040	4	4	5	50		
	110FPPR04	4	4	15	50		
	110FPPRA04	4	6	15	60		
5,0	110FPPRKK050	5	5	6	50		
	110FPPR05	5	5	18	50		
	110FPPRA05	5	6	18	60		
6,0	110FPPRKK060	6	6	7	50		
	110FPPR06	6	6	20	60		
	110FPPRF06	6	6	20	80	50	
8,0	110FPPRKK080	8	8	9	50		
	110FPPR08	8	8	22	63		
	110FPPRF08	8	8	20	90	60	
10,0	110FPPR10	10	10	30	83		
	110FPPRF10	10	10	20	100	70	
12,0	110FPPR12	12	12	35	92		
	110FPPRF12	12	12	20	120	80	
16,0	110FPPR16	16	16	40	92		
20,0	110FPPR20	20	20	45	102		



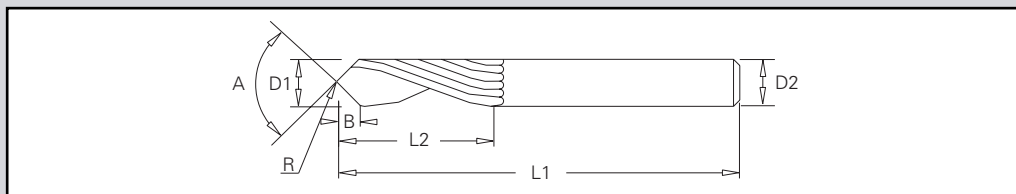
Werkzeuge mit kurzer Schneide zur Plattenbearbeitung.

Tools with short cutting length for sheet milling.

110V

FPP-Fräser Z1
für V-Nuten oder Gravieren
und für den Klebspalt

FPP-end mill 1F
for V-flutes or engraving and
for collet flute

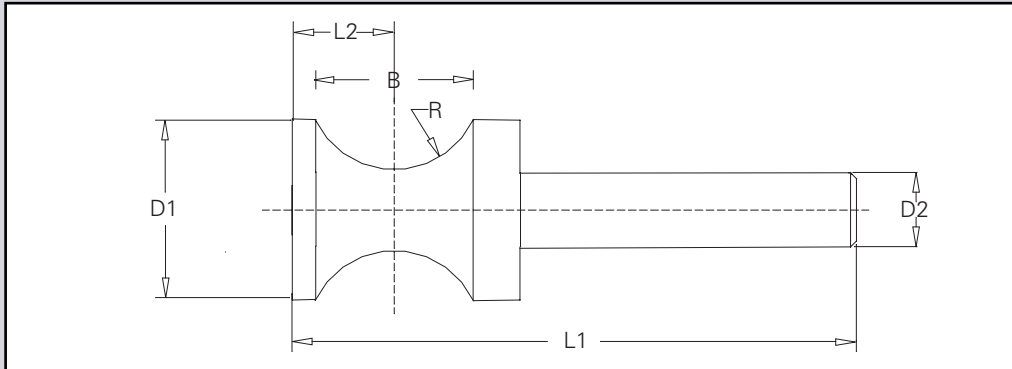


	Best.Nr. Order No.	D1 mm	D2_{h6} mm	L2 mm	L1 mm	R mm	A °	B mm	Preis €/Stck.
3,0	110V030030-60	3	3	8	50	0,1	60	2,6	Die Preise entnehmen
	110V030030-90	3	3	8	50	0,1	90	1,5	Sie bitte unserer
	110V030030-92	3	3	8	50	0,1	92	1,4	aktuellen Preisliste!
6,0	110V060060-60	6	6	12	60	0,1	60	5,2	
	110V060060-90	6	6	12	60	0,1	90	3	Please take
	110V060060-92	6	6	12	60	0,1	92	2,9	prices out of
	110V060060-94	6	6	12	60	0,1	94	2,8	our actual list!
	110V060060-96	6	6	12	60	0,1	96	2,7	
8,0	110V080080-60	8	8	15	63	0,2	60	6,9	
	110V080080-90	8	8	15	63	0,2	90	4	
	110V080080-92	8	8	15	63	0,2	92	3,8	
	110V080080-94	8	8	15	63	0,2	94	3,7	
	110V080080-96	8	8	15	63	0,2	96	3,6	

Halbrund-Fräser
Z2 GR
gerade - rechtsschneidend

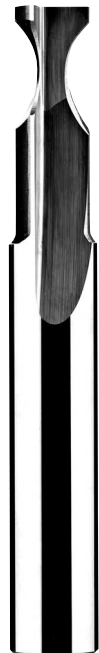
Half-circle-end mill
2F GR
straight - right cutting

126



	Best.Nr. Order No.	D1 mm	D2_{h6} mm	L1 mm	B mm	Z	R mm	L2 mm	Preis €/Stck.	TLX €/Stck.
R3	126R3	10	10	70	3	2	3	4	<i>Die Preise entnehmen</i>	
R6	126R6	10	10	70	6	2	6	5	<i>Sie bitte unserer</i>	
R10	126R10	10	10	70	10	2	10	7	<i>aktuellen Preisliste!</i>	
R13	126R13	10	10	70	13	2	13	8		

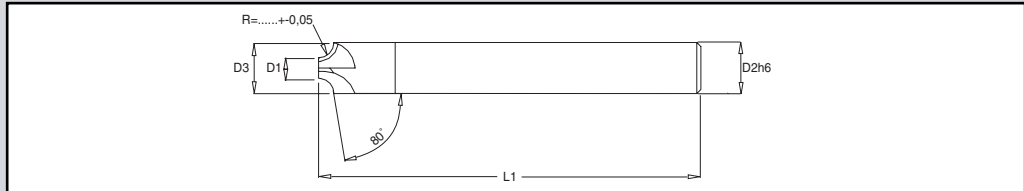
*Please take prices out
of our actual list!*



HV31

Viertelkreisfräser

Quarter-circle end mill



Best.Nr. Order No.	R mm	D1 mm	D2 _{h6} mm	L1 mm	D3 mm	Preis €/Stck.	TLX €/Stck.
HV31050	0,5	9	10	75	10	Die Preise entnehmen	
HV31100	1	8	10	75	10	Sie bitte unserer	
HV31150	1,5	7	10	75	10	aktuellen Preisliste!	
HV31200	2	6	10	75	10		
HV31250	2,5	5	10	75	10	Please take	
HV31300	3	4	10	75	10	prices out of	
HV31350	3,5	5	12	75	12	our actual list!	
HV31400	4	4	12	75	12		
HV31450	4,5	7	16	75	16		
HV31500	5	6	16	75	16		
HV31600	6	8	20	75	20		
HV31700	7	8	22	75	20		
HV31800	8	9	25	75	25		
HV31000	10	8	28	80	25		



Einsatzhinweise

Klare Kanten beim Fräsen von Acryl und PMMA

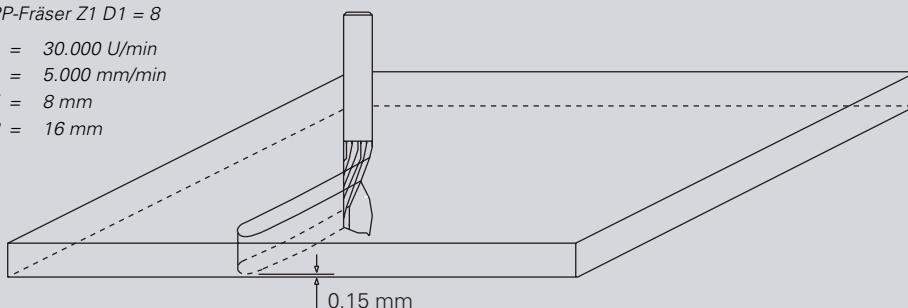
Das Teil wird in zwei Umläufen gefertigt, dem Schrupp- und dem Schlichtgang.

1. Umlauf

Schruppen mit einer Restbodenstärke von ca. 0,15 mm und einem seitlichen Aufmaß von 0,2 - 0,4 mm

z.B. FPP-Fräser Z1 D1 = 8

$N = 30.000 \text{ U/min}$
 $F = 5.000 \text{ mm/min}$
 $aE = 8 \text{ mm}$
 $aP = 16 \text{ mm}$



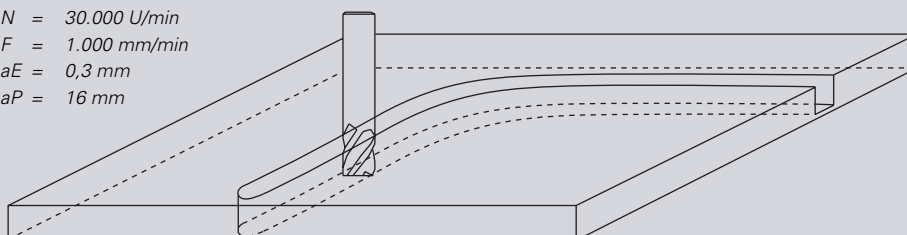
Schruppen

2. Umlauf

Schlichten, dabei wird das Teil mit der fertigen Kontur ausgeschnitten.

z.B. FPP-Fräser Z5 D1 = 8

$N = 30.000 \text{ U/min}$
 $F = 1.000 \text{ mm/min}$
 $aE = 0,3 \text{ mm}$
 $aP = 16 \text{ mm}$



Schlichten

Klare Schnittkanten direkt nach dem Fräsen des Teils, das bedeutet für Sie:

1. Kürzere Fertigungszeiten, da keine Nachbearbeitung mehr notwendig ist.
2. Keine weitere Maschinenbelegung auf Poliermaschinen.
3. Kein Einsatz von teuren Diamant-Polierwerkzeugen.

Advices for application

Clear cut surfaces when milling Acryl and PMMA

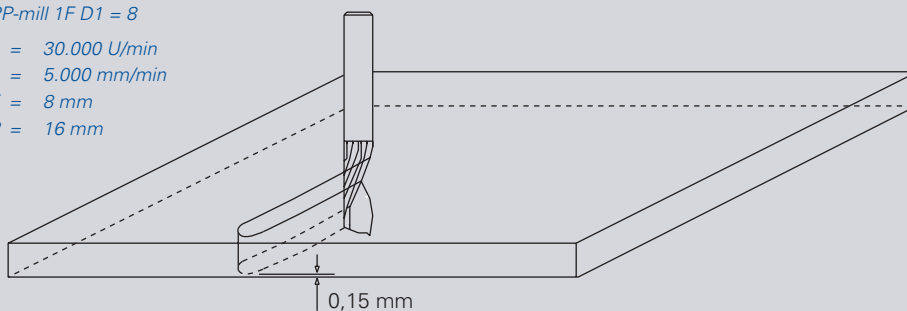
The part is done in TWO stages, the roughing and the finishing

1. circulation

Roughing with a plus of 0,2 to 0,4 mm for the side and ca. 0,15 mm plus for the bottom

e.g.: FPP-mill 1F D1 = 8

$N = 30.000 \text{ U/min}$
 $F = 5.000 \text{ mm/min}$
 $aE = 8 \text{ mm}$
 $aP = 16 \text{ mm}$



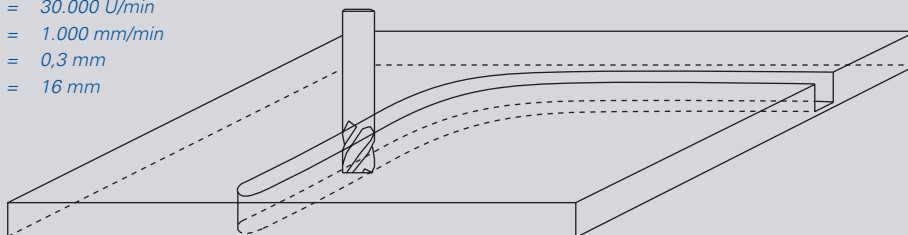
Roughing

2. circulation

Finishing, at this time the part is milled out of the plate with the right dimensions

e.g.: FPP-mill 5F D1 = 8

$N = 30.000 \text{ U/min}$
 $F = 1.000 \text{ mm/min}$
 $aE = 0,3 \text{ mm}$
 $aP = 16 \text{ mm}$



Finishing

**Clear cut surfaces directly after milling,
that means for you:**

1. Shorter times of manufacturing, because you do not have to polish.
2. No use of polishing machines.
3. No use of expensive Diamond polishing tools.



Das FPP-Profi-Set**The FPP-profi-set**

Dieses Set beinhaltet:

2 Stück
110FPP-Fräser
zum **Schruppen** und

1 Stück
96M-Fräser
zum **Schlichten**



This set contains:

2 pieces of the
110FPP-mill for
roughing and

1 piece
96M-mill
for **finishing**

Best.Nr.
Order No.

D1
mm

Preis
€/Stck.

SET-FPP04	4	Die Preise entnehmen Sie bitte unserer aktuellen Preisliste!
SET-FPP06	6	Please take prices out of our actual list!
SET-FPP08	8	