



CHIPSURFER

LINSENFRÄSER 46D_ MIT INNERER KÜHLMITTELZUFUHR

LINSENFRÄSER 46D_

- Hochwirtschaftliche Schlichtwerkzeuge •*
- Verbesserte Oberflächengüte und mehrfach schnellere Bearbeitungszeit gegenüber Kugelfräsern •*
- Hochpräzise Linsen-Stirngeometrie •*
- Einzigartige Wechselkopf-Lösung •*
- Ø8 / Ø10 / Ø12 / Ø16 / Ø20 •*
- Mit innerer Kühlmittelzufuhr - 3 Kühlmittelaustrittsbohrungen •*



Produktbeschreibung

Das bewährte Wechselkopfsystem „ChipSurfer“ bekommt eine Erweiterung für den Bereich der Schlichtbearbeitung mit mehreren Achsen. Die neue Linsenfräser-Serie ist ausgelegt, um gerade langwierige Schlichtoperationen mit üblichen Kugelfräsern in kürzerer Zeit zu bewältigen und dabei die Oberflächengüte zu verbessern. Die hochpräzise geschliffene Stirngeometrie ist dafür geeignet die Bahnabstände in Vorschlicht- und Schlichtoperationen zu erhöhen. Der große Radius erzeugt einen weichen Übergang der bearbeiteten Bahnen und somit eine verbesserte fühlbare, sichtbare und messbare Oberflächenqualität. Die Linsenfräser werden den Durchmesserbereich $\varnothing 8/\varnothing 10/\varnothing 12/\varnothing 16$ und $\varnothing 20$ mm abdecken.

Ein besonderes Feature ist die innere Kühlmittelzufuhr, die gezielt in den Bearbeitungsprozess gerichtet ist, um somit Standzeiten signifikant zu verbessern.

Anwendungsbereich

Mehrachsenbearbeitung Semi-Schlichten und Schlichten in der Flugzeugindustrie für die Bearbeitung von Blinks, Impellern und Turbinenschaufeln sowie im Werkzeug- und Formenbau und Bearbeitungen im allgemeinen Maschinenbau.

Die Sorte IN2005 und die spezielle Schneidengeometrie sorgen für beste Ergebnisse im Werkzeug- & Formenbau sowie in der Flugzeugindustrie. Stähle der Materialgruppe „P“, Edelstähle der Materialgruppe „M“, schwererspanbare Materialien der Gruppe „S“ sowie Gussmaterialien der Gruppe „K“ können hervorragend bearbeitet werden.



Technische Merkmale

Das hochgenaue Schneidenprofil mit einer Profiltoleranz von $\pm 10 \mu\text{m}$ und die Wechselgenauigkeit des ChipSurfer Systems von $\pm 20 \mu\text{m}$ erlauben den Austausch der Werkzeuge direkt an der Maschinenspindel und vereinfachen somit die Handhabung der Werkzeuge in der Praxis. Aufgrund des langbewährten ChipSurfer Systems stehen als Schaftverlängerung jegliche Versionen zur Verfügung. Durch kurzgebaute Stahlverlängerungen und die überlangen schwingungsgedämpften HM- und Schwermetall-Schäfte werden die **ChipSurfer Linsenfräser** sehr flexibel den unterschiedlichsten Anforderungen der Bearbeitungskavitäten, Maschinen und vor allem der Werkstückgegebenheiten gerecht.

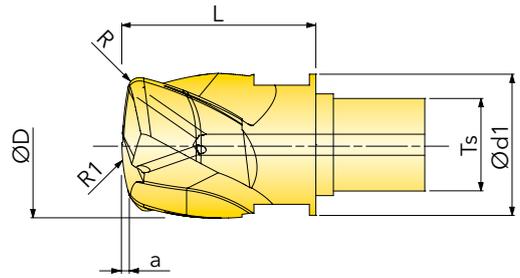
Unter Umständen ist auf geeignete CAD/CAM Systeme, welche bei Bedarf die Mehrachsenbearbeitung durch Linsenfräser verrechnen und Strategien ausarbeiten können, besonders zu achten.

Vorteile

- Hochwirtschaftliche Schlichtwerkzeuge
- Verbesserte Oberflächengüte und mehrfach schnellere Bearbeitungszeit gegenüber Kugelfräsern
- Hochpräzise Linsen-Stirngeometrie
- Einzigartige Wechselkopf-Lösung für den Werkzeug- & Formenbau
- Durchmesserbereich $\varnothing 8/\varnothing 10/\varnothing 12/\varnothing 16/\varnothing 20$
- Mit innerer Kühlmittelzufuhr und 3 Kühlmittelaustrittsbohrungen
- Schaftverlängerungen in Stahl / HM / Schwermetall
- Profiligenauigkeit $\pm 10 \mu\text{m}$ / Wechselgenauigkeit $\pm 20 \mu\text{m}$



FÜR WECHSELKOPFSYSTEM



Qualität	P	M	K	N _(K)	S _(M)	H _(PK)
IN2005	+	+	+		+	

+ gut geeignet ○ bedingt geeignet



Artikel-Nr.	D	d1	L	a	R	R1	Ts	Z	IK	kg	WS
46D08005TQRB080	8	7,75	10,5	0,1	0,75	15	T5	3	✓	0,006	WS-0043
46D10007T6RB100	10	9,4	13,5	0,1	1	20	T6	3	✓	0,011	WS-0029
46D12009T8RB130	12	11,4	17	0,15	1,25	25	T8	3	✓	0,022	WS-0030
46D16013TRRB180	16	15,4	21	0,3	1,75	35	T10	3	✓	0,054	WS-0044
46D20016TSRB230	20	18,4	26	0,4	2,25	45	T12	3	✓	0,102	WS-0059

① = Spanschlüssel

Empfohlene Schnittwerte

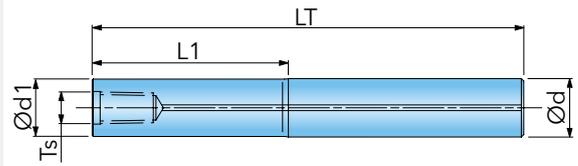
Material	Dc [mm]	Schnittgeschwindigkeit Vc [m/min]	HM-Sorte	Schnitttiefe/Zustellung ap [mm]	Zahnvorschub fz [mm]
unlegierter Stahl	8	220-280	IN2005	0,05-0,1	0,05-0,1
	10	220-280	IN2005	0,05-0,1	0,05-0,1
	12	220-280	IN2005	0,07-0,15	0,05-0,12
	16	220-280	IN2005	0,1-0,3	0,05-0,15
	20	220-280	IN2005	0,1-0,4	0,05-0,15
legierter Stahl < 800 N/mm ²	8	180-220	IN2005	0,05-0,1	0,04-0,08
	10	180-220	IN2005	0,05-0,1	0,04-0,08
	12	180-220	IN2005	0,07-0,15	0,04-0,1
	16	180-220	IN2005	0,1-0,3	0,04-0,12
	20	180-220	IN2005	0,1-0,4	0,04-0,12
legierter Stahl < 1100 N/mm ²	8	160-200	IN2005	0,05-0,1	0,03-0,06
	10	160-200	IN2005	0,05-0,1	0,03-0,06
	12	160-200	IN2005	0,07-0,15	0,03-0,08
	16	160-200	IN2005	0,1-0,3	0,03-0,1
	20	160-200	IN2005	0,1-0,4	0,03-0,1
nichtrostender Stahl	8	60-140	IN2005	0,05-0,1	0,03-0,06
	10	60-140	IN2005	0,05-0,1	0,03-0,06
	12	60-140	IN2005	0,07-0,15	0,03-0,08
	16	60-140	IN2005	0,1-0,3	0,03-0,1
	20	60-140	IN2005	0,1-0,4	0,03-0,1
Grauguss / Gusslegierungen	8	180-260	IN2005	0,05-0,1	0,04-0,08
	10	180-260	IN2005	0,05-0,1	0,04-0,08
	12	180-260	IN2005	0,07-0,15	0,04-0,1
	16	180-260	IN2005	0,1-0,3	0,04-0,12
	20	180-260	IN2005	0,1-0,4	0,04-0,12
Superlegierungen	8	40-90	IN2005	0,05-0,1	0,03-0,06
	10	40-90	IN2005	0,05-0,1	0,03-0,06
	12	40-90	IN2005	0,07-0,15	0,03-0,08
	16	40-90	IN2005	0,1-0,3	0,03-0,1
	20	40-90	IN2005	0,1-0,4	0,03-0,1

a_e-Werte siehe 'Berechnung Bahnabstand' Seite 4

Ein erfolgreiches Bearbeitungsergebnis hängt von unzähligen Faktoren ab. Jede Schnittwertempfehlung kann daher nur eine grobe Richtlinie sein. Zögern Sie im Zweifelsfall daher nicht, Ihren Ingersoll Partner anzusprechen.

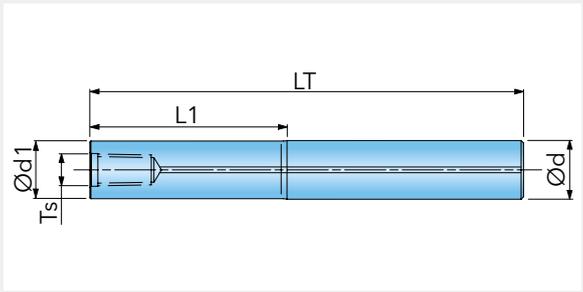


Zylinderschaft



CHIP-SURFER Anschluss

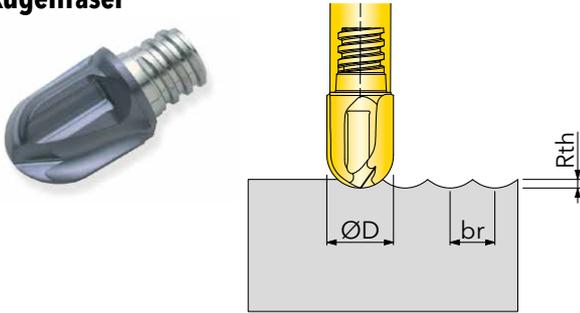
Artikel-Nr.	d	d1	L	L1	Ts	IK	kg
S008T05DA015	8	7,6	60	15	T5	✓	0,022
S008T05DA070	8	8	70	-	T5	✓	0,026
S010T06DA010-01	10	10	80	-	T6	✓	0,055
S010T06DA012-01	10	9,6	75	12	T6	✓	0,040
S012T08DA014-01	12	11,5	90	14	T8	✓	0,077
S012T08DA012-01	12	12	90	-	T8	✓	0,077
S012T08DA042-01	12	11,5	90	42	T8	✓	0,082
S016T10DA016-02	16	16	100	-	T10	✓	0,141
S016T10DA020-01	16	15,3	100	20	T10	✓	0,120
S016T10DA042-01	16	15,3	100	42	T10	✓	0,135
S020T12DA048-01	20	18,3	120	48	T12	✓	0,200
S020T12DA025-01	20	18,3	120	25	T12	✓	0,120
S025T15DA035-01	25	23,9	135	35	T15	✓	0,424
S025T15DA050-01	25	23,9	135	50	T15	✓	0,400



Artikel-Nr.	d	d1	L	L1	Ts	IK	kg
S012T08CA020-02	12	11,5	90	20	T8	✓	0,082
S012T08CA040-02	12	11,5	90	40	T8	✓	0,108
S012T08CA060-01	12	11,5	110	60	T8	✓	0,118
S012T08CA080-01	12	11,5	130	80	T8	✓	0,172
S016T10CA040-03	16	15,3	90	40	T10	✓	0,168
S016T10CA060-02	16	15,3	110	60	T10	✓	0,168
S020T12CA040-01	20	18,3	90	40	T12	✓	0,300
S020T12CA080-01	20	18,3	130	80	T12	✓	0,438
S020T12CA120-01	20	18,3	200	120	T12	✓	0,700

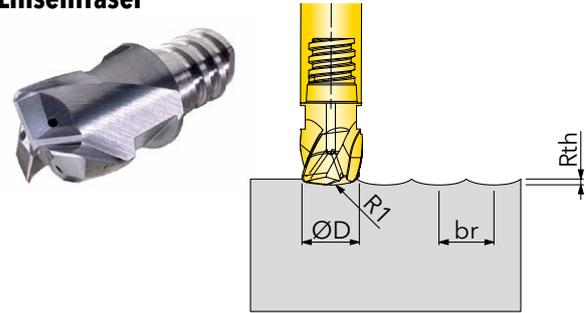
Berechnung Bahnabstand b_r

Kugelfräser



Berechnung Bahnabstand b_r bei gewünschter Rautiefe R_{th} 2,5 μ	
R_{th} :	0,0025 mm
\varnothing / R :	$\varnothing 8 / R = 4$
Formel:	$b_r = 2x\sqrt{R_{th} (D - R_{th})}$
b_r:	0,28 mm

Linsenfräser



Berechnung Bahnabstand b_r bei gewünschter Rautiefe R_{th} 2,5 μ	
R_{th} :	0,0025 mm
\varnothing / R_1 :	$\varnothing 8 / R_1 = 15$
Formel:	$b_r = 2x\sqrt{R_{th} ((R_1 \times 2) - R_{th})}$
b_r:	0,55 mm

Vergleich Bahnabstand Kugelfräser vs. Linsenfräser

Bahnabstand b_r bei Rautiefe R_{th} 2,5 μ :

Kugelfräser			Linsenfräser		
\varnothing [mm]	r [mm]	b_r [mm]	\varnothing [mm]	r [mm]	b_r [mm]
8	4	0,28	8	15	0,55
10	5	0,32	10	20	0,63
12	6	0,35	12	25	0,71
16	8	0,40	16	35	0,84
20	10	0,45	20	45	0,95

Bahnabstand b_r bei Rautiefe R_{th} 5,0 μ :

Kugelfräser			Linsenfräser		
\varnothing [mm]	r [mm]	b_r [mm]	\varnothing [mm]	r [mm]	b_r [mm]
8	4	0,40	8	15	0,77
10	5	0,45	10	20	0,89
12	6	0,49	12	25	1,00
16	8	0,57	16	35	1,18
20	10	0,63	20	45	1,34