



Ultimative Hochvorschubfräser-Serie für maximale Produktivität







ADD^DFEED / DOFEED



Hochvorschubfräser reduzieren die Bearbeitungszeit bei zahlreichen Anwendungen

Komplette Lösungen für Hochvorschubfräsen

Neu **ADDDFEED**
Größe 02



Max. Schnitttiefe: 0.5 mm
Werkzeug Durchmesser: ø8 - ø25 mm

- ✓ Werkzeug-Ø ab **8 mm**
- ✓ **Äußerst zuverlässiges Design**
- ✓ Perfekte Option für **den Ersatz von massiven Schaftfräsern**

S.8 - 13

DOFEED
Größe 03



Max. Schnitttiefe: 0.9 mm (UER), 1 mm (ZER)
Werkzeug Durchmesser: ø16 - ø50 mm

- ✓ **Enge Fräserteilung** für hohe Produktivität
- ✓ **Breites Angebot** für verschiedene Anwendungen
- ✓ **Neue UER Wendeschneidplatten mit kleinem Anstellwinkel für lange Standzeiten**

S.14 - 25

DOFEED
Größe 06



Max. Schnitttiefe: 1.5 mm
Werkzeug Durchmesser: ø32 - ø200 mm

- ✓ **Enge Fräserteilung** für hohe Produktivität
- ✓ Werkzeug-Ø bis zu 200 mm, ideal für **das Schruppfräsen von mittelgroßen und großen Teilen**
- ✓ **Wiperplatten** für verbesserte Oberflächenrauigkeit

S.26 - 31

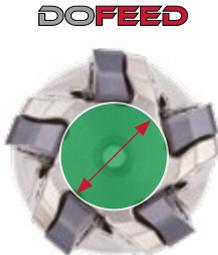
Werkzeug-Ø und Anzahl der Zähne für jede Wendeschneidplattengröße

Größe	Max. Schnitttiefe (mm)	Werkstück Material	Werkzeugdurchmesser (mm), Anzahl der Zähne																										
			ø8	ø10	ø12	ø16	ø18	ø20	ø22	ø25	ø28	ø30	ø32	ø35	ø40	ø50	ø52	ø63	ø66	ø80	ø100	ø125	ø160	ø200					
02	0.5	P M K S H	1	2	2	4	3	5	4	7	6																		
03	0.9 (UER) 1 (ZER)	P M K S H				2	2	4	3	4	3	5	4	5	5	5	6	6	5	8									
06	1.5	P M K S H												2	2	3	4	5	4	4	6	4	6	5	8	6	8	10	12

Eigenschaften für die DoFeed-Serie

Fräskörperdesign für maximale Produktivität

Extrem stabile Konstruktion des Fräskörpers mit einem großen Kern



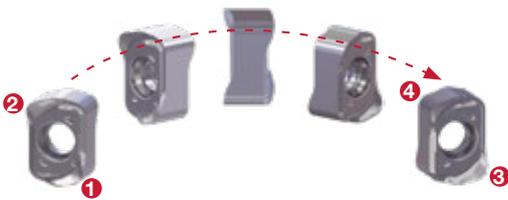
Fräser mit enger Schneidenteilung für höhere Produktivität

■ Vergleich der Wendeschneidplatten pro Durchmesser: DoFeed-Serie im Vergleich zum Hochvorschub-Fräser eines Wettbewerbers

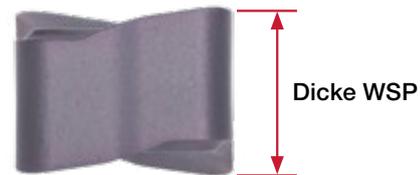
Werkzeug-Ø (mm)	ADDFEED	DOFEED 03	DOFEED 06	Wettbewerber
ø16	4	2	-	2
ø25	7	5	-	4
ø50	-	8	5	4

Zuverlässige und wirtschaftliche Wendeschneidplatten

Wirtschaftliche doppelseitige Wendeschneidplatten mit vier Schneiden

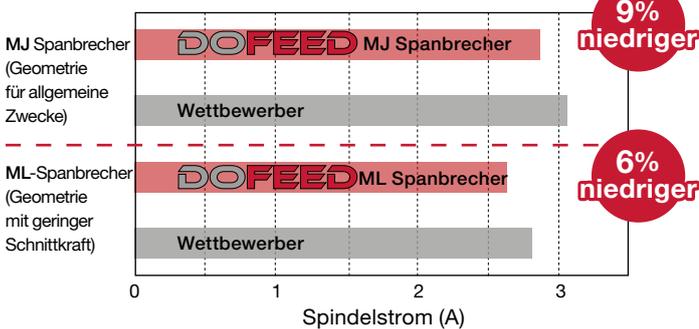


Dickere Wendeschneidplatten für mehr Zuverlässigkeit



Weiche Schneidengeometrie mit hervorragender Spankontrolle

■ Vergleich der Spindelbelastungen



Bietet stabile, hohe Produktivität aufgrund der hervorragenden Späneabfuhr

Formt kompakte Späne



- P** Fräser : EXN03R025M25.0-05 (ø25 mm, CICT = 5)
 Wendeschneidplatte : LNMU0303ZER-MJ / ML AH725
 Material des Werkstücks : S55C / C55
 Schnittgeschwindigkeit : $V_c = 250$ m/min
 Zahnvorschub : $f_z = 0.5$ mm/Z
 Schnitttiefe : $a_p = 0.5$ mm
 Schnittbreite : $a_e = 25$ mm (Schlitzfräsen)
 Kühlmittel : Trocken
 Maschine : Vertikal M/C, BT40

Hinweis: Testschnitt mit einer einzigen Wendeschneidplatte

	DOFEED	Wettbewerber
Spanformen		
Schulterflächen nach dem Einstechen		

SORTE

Erweiterung der Wendeschneidplatten-Produktpalette mit der Sorte AH3225

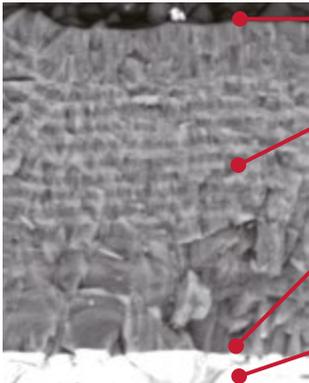
Sorten mit hoher Standzeit für zahlreiche Materialien

Neu

AH3225

P M

- Nano-Multilayer-Beschichtungstechnologie mit drei wichtigen Eigenschaften für optimale Stabilität an der Schneidkante
- Erhöhte Beständigkeit gegen Verschleiß, Bruch, Oxidation, Aufbauschneiden und Delamination



Widerstandsfähigkeit gegen Aufbauschneiden

Die Beschichtungsoberfläche verhindert Aufbauschneiden

Widerstandsfähigkeit gegen Verschleiß, Oxidation und Brüche

Die mehrlagige Beschichtung ist verschleiß- und oxidationsbeständig und verhindert gleichzeitig die Ausbreitung von Mikrorissen in der Beschichtung, was die Beständigkeit gegen Kantenabplatzungen erhöht.

Starke Haftung zwischen Beschichtung und Substrat

Die Beschichtung ist für starke Adhäsion mit dem Substrat optimiert, um die Stabilität der Schneidkante aufrechtzuerhalten.

Hartmetallsubstrat

Hohe Bruchsicherheit

PREMIUMTEC

AH120 **K**

- Außergewöhnlich verschleißfest bei der Bearbeitung von Gusseisen

AH8015 **P K H**

- Hohe Verschleiß- und Ausbruchsfestigkeit und minimierte Aufbauschneiden durch Nano-Mehrschicht-AlTiN-Beschichtung mit hohem Al-Anteil
- Gut geeignet für schwierige Materialien von 45 - 55 HRc

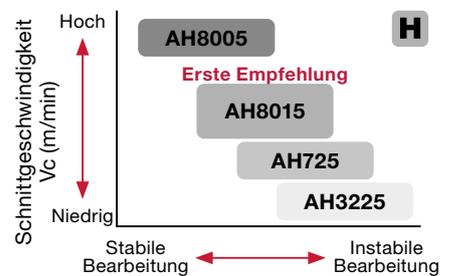
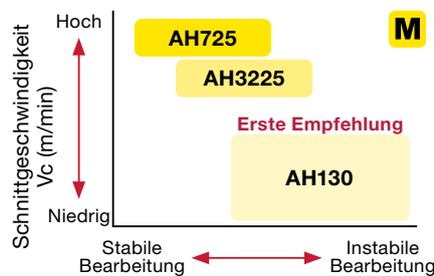
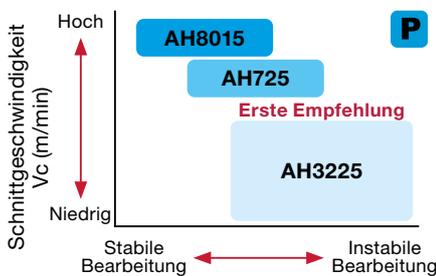
AH8005 **H**

- Hohe Verschleiß- und Ausbruchsfestigkeit und minimierte Aufbauschneiden durch Nano-Mehrschicht-AlTiN-Beschichtung mit hohem Al-Anteil
- Ideal für gehärteten Stahl von 55HRc und mehr

AH130 **M S**

- Hohe Ausbruchsfestigkeit
- Ideal für die Bearbeitung von Titanlegierungen

ANWENDUNGSBEREICHE

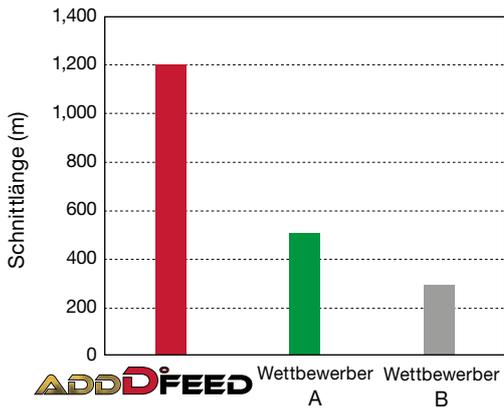


■ SCHNITTLLEISTUNG

Sorte: AH3225

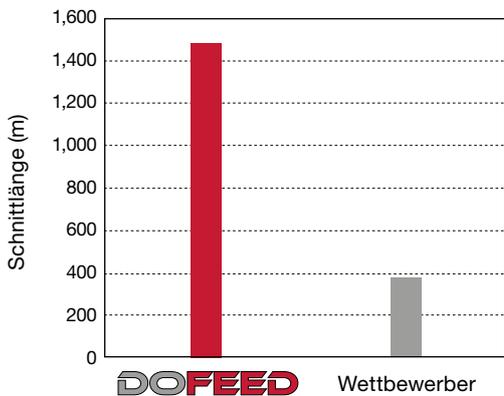
P S55C / C55 (190HB)

Größe 02



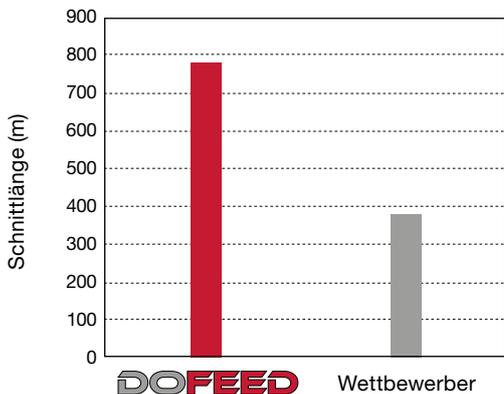
Fräser : EXN02R012M12.0-02 (ø12 mm, CICT = 2)
 Wendeschneidplatte : LNMU0202ZER-MM
 Auskraglänge : 30 mm
 Schnittgeschwindigkeit : $V_c = 250$ m/min
 Zahnvorschub : $f_z = 0.6$ mm/Z
 Schnitttiefe : $a_p = 0.4$ mm
 Schnittbreite : $a_e = 9.8$ mm
 Kühlmittel : Trocken
 Maschine : Vertikal M/C, BT40

Größe 03



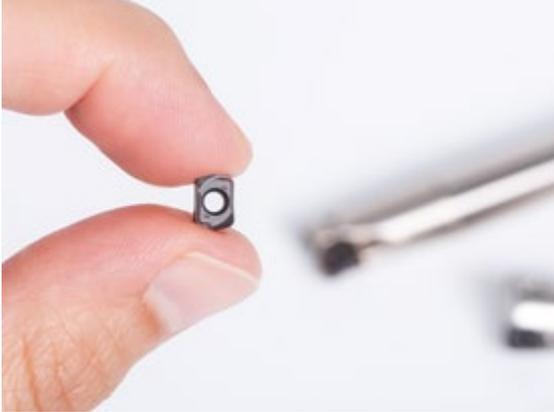
Fräser : EXN03R025M25.0-05-C (ø25 mm, CICT = 5)
 Wendeschneidplatte : LNMU0303ZER-MJ
 Schnittgeschwindigkeit : $V_c = 200$ m/min
 Zahnvorschub : $f_z = 1$ mm/Z
 Schnitttiefe : $a_p = 0.6$ mm
 Schnittbreite : $a_e = 15$ mm
 Kühlmittel : Trocken
 Maschine : Vertikal M/C, BT50

Größe 06



Fräser : TXN06R050M22.0E05 (ø50 mm, CICT = 5)
 Wendeschneidplatte : LNMU06X5ZER-MJ
 Schnittgeschwindigkeit : $V_c = 150$ m/min
 Zahnvorschub : $f_z = 1$ mm/Z
 Schnitttiefe : $a_p = 1$ mm
 Schnittbreite : $a_e = 35$ mm
 Kühlmittel : Trocken
 Maschine : Vertikal M/C, BT50

Erste Wahl für Fräserdurchmesser $\varnothing 8$ - $\varnothing 16$ mm



Hohe Zuverlässigkeit

Drei Merkmale des WSP-Designs erhöhen die Zuverlässigkeit der kleinen WSP und bieten Prozesssicherheit

1. Dicke Wendeschneidplatte

Die maximale Dicke verringert das Risiko eines plötzlichen Plattenbruchs.



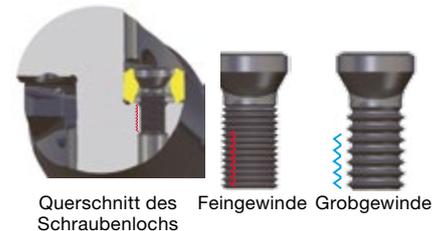
2. Starke Unterstützung für WSP

Hält hohen Schnittkräften stand, die bei der Bearbeitung mit hohem Vorschub auftreten.



3. Feingewinde

Das Feingewinde verhindert ein Selbstlösen der Schraube durch höhere Anzahl von Gewindekontakten.



AddDoFeed anstelle VHM-Fräser verwenden, um Schwingungen zu vermeiden

Schwingungsneigung bei VHM Schaftfräser	ADD ^o FEED
<p>Langer Auskragen ($\geq 4xD$), Einstecken</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verhindert Schwingungsbildung auch bei hohem Vorschub dank der Schneidengeometrie ✓ Erhöht die Produktivität ✓ hohe Standzeit dank Schwingungsreduktion
<p>Eckenradius mit mehreren Kantenkontakten</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reduzierung der Werkzeug- und Lagerverwaltungskosten durch Verwendung von Wendeplatten

Schwingungsbildung im Vergleich: AddDoFeed vs. Vollhartmetallfräser



ADD^oFEED

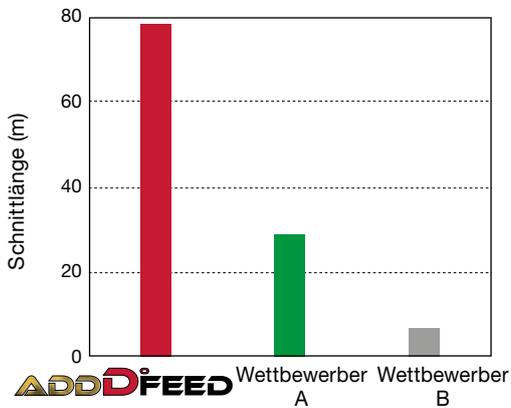


Wettbewerber Vollhartmetallfräser

Fräser	: $\varnothing 12$ mm langer Typ, CICT = 2 (Wettbewerber: $\varnothing 12$ mm, CICT = 4)
Auskraglänge	: 50 mm
Schnittgeschwind.	: $V_c = 200$ m/min Wettbewerber: 120 m/min
Zahnvorschub	: $f_z = 1.2$ mm/Z Wettbewerber: 0.05 mm/Z
Vorschubgeschwind.	: $V_f = 12,740$ mm/min Wettbewerber: 640 mm/min)
Schnitttiefe	: $a_p = 0.25$ mm Wettbewerber: 5 mm
Schnittbreite	: $a_e = 12$ mm
Spanvolumen	: $Q = 38$ cm ³ /min

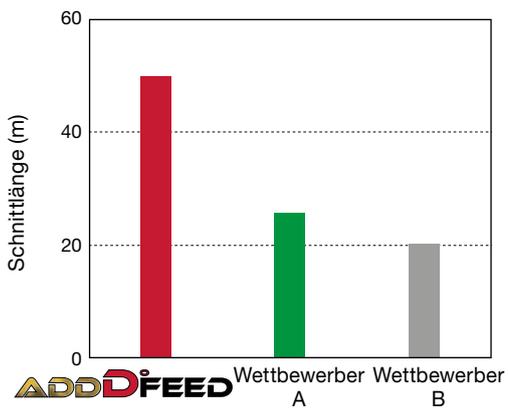
■ SCHNITTLLEISTUNG

M SUS304 / X5CrNi18-9 (190HB)



Fräser : EXN02R012M12.0-02 (ø12 mm, CICT = 2)
 Wendeschneidplatte : LNMU0202ZER-MM AH130
 Werkzeugauskrag : 30 mm
 Schnittgeschwindigkeit : $V_c = 180$ m/min
 Zahnvorschub : $f_z = 0.3$ mm/Z
 Schnitttiefe : $a_p = 0.3$ mm
 Schnittbreite : $a_e = 9.8$ mm
 Kühlmittel : Nass
 Maschine : Vertikal M/C, BT40

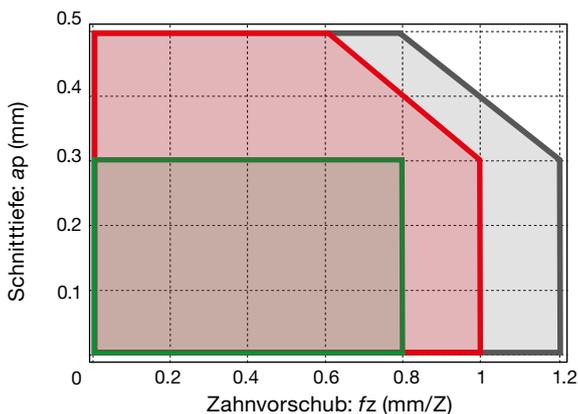
H SKD61 / X40CrMoV5-1 (52HRC)



Fräser : EXN02R012M12.0-02 (ø12 mm, CICT = 2)
 Wendeschneidplatte : LNMU0202ZER-MM AH8015
 Werkzeugauskrag : 30 mm
 Schnittgeschwindigkeit : $V_c = 120$ m/min
 Zahnvorschub : $f_z = 0.5$ mm/Z
 Schnitttiefe : $a_p = 0.3$ mm
 Schnittbreite : $a_e = 9.8$ mm
 Kühlmittel : Trocken
 Maschine : Vertikal M/C, BT40

■ ANWENDUNG

P

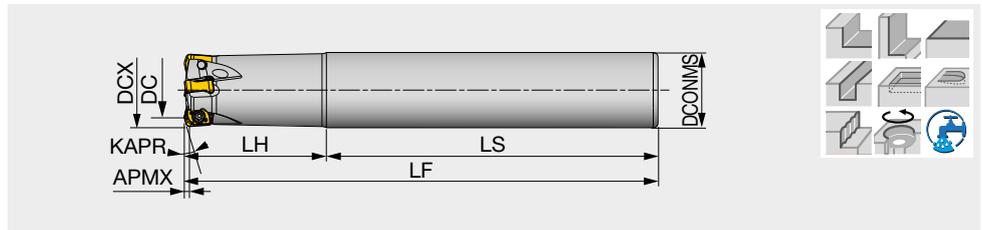


- Für Auskraglänge kurz Typ in $\leq 3xD$
- Für Auskraglänge lang Typ $\geq 4xD$
- Für modularen Kopf in $\geq 7xD$

EXN02

Hochvorschub-Schafffräser für doppelseitige, 4-schneidige Wendeschneidplatten

GAMP = +6°, GAMF = +5° ~ +11°



Bezeichnung	APMX	DCX	CICT	DC	DCONMS	LF	LH	LS	KAPR	WT(kg)	Kühlmittel-zufuhr	WSP
EXN02R008M08.0-01	0.5	8	1	3.95	8	75	16	59	17°	0.02	Mit	LNMU02...
EXN02R008M08.0-01L	0.5	8	1	3.95	8	90	31	59	17°	0.03	Mit	LNMU02...
EXN02R010M10.0-02	0.5	10	2	5.85	10	80	20	60	17°	0.04	Mit	LNMU02...
EXN02R010M10.0-02L	0.5	10	2	5.85	10	100	40	60	17°	0.05	Mit	LNMU02...
EXN02R012M12.0-02	0.5	12	2	7.8	12	80	20	60	17°	0.06	Mit	LNMU02...
EXN02R012M12.0-02L	0.5	12	2	7.8	12	110	50	60	17°	0.08	Mit	LNMU02...
EXN02R016M16.0-04	0.5	16	4	11.8	16	100	30	70	17°	0.14	Mit	LNMU02...
EXN02R016M16.0-03L	0.5	16	3	11.8	16	120	50	70	17°	0.17	Mit	LNMU02...
EXN02R020M20.0-04L	0.5	20	4	15.8	20	160	80	80	17°	0.32	Mit	LNMU02...
EXN02R020M20.0-05	0.5	20	5	15.8	20	130	50	80	17°	0.27	Mit	LNMU02...
EXN02R025M25.0-07	0.5	25	7	20.8	25	140	60	80	17°	0.46	Mit	LNMU02...
EXN02R025M25.0-06L	0.5	25	6	20.8	25	180	100	80	17°	0.57	Mit	LNMU02...

AUSTAUSCHTEILE



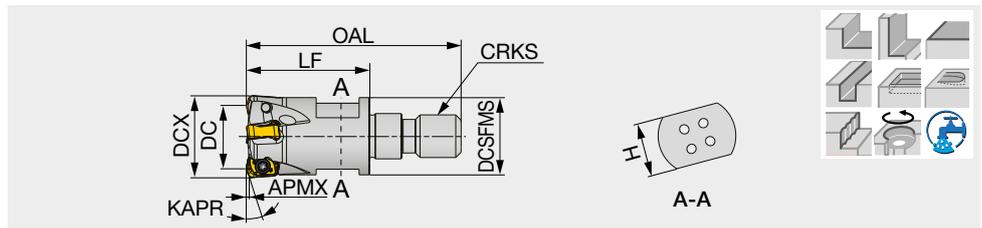
Bezeichnung	Schraube/Klemmung	Schlüssel
EXN02R008...	CSPB-1.8FL3.6	IP-6DB
EXN02R010...	CSPB-1.8FL4.3	IP-6DB
EXN02R012...	CSPB-1.8FL4.3	IP-6DB
EXN02R016...	CSPB-1.8FL4.3	IP-6DB
EXN02R020...	CSPB-1.8FL4.3	IP-6DB
EXN02R025...	CSPB-1.8FL4.3	IP-6DB

Toleranz des Werkzeugdurchmessers

Werkzeug-Ø 0 / -0.4

*Empf. Drehmoment (N·m) für Klemmung: CSPB-1.8FL3.6, CSPB-1.8FL4.3 = 0.5

GAMP = +6°, GAMF = +5° ~ +11°



Bezeichnung	APMX	DCX	CICT	DC	DCSFMS	OAL	LF	H	KAPR	CRKS	WT(kg)	Kühlmittel-zufuhr	WSP
HXN02R008MM06-01	0.5	8	1	3.95	9.5	33.5	19	7	17°	M6	0.01	Mit	LNMU02...
HXN02R010MM06-02	0.5	10	2	5.85	9.5	31.5	17	7	17°	M6	0.01	Mit	LNMU02...
HXN02R012MM06-02	0.5	12	2	7.8	10	31.5	17	7	17°	M6	0.01	Mit	LNMU02...
HXN02R016MM08-04	0.5	16	4	11.8	14.5	40	23	10	17°	M8	0.03	Mit	LNMU02...
HXN02R020MM10-05	0.5	20	5	15.8	17.8	49	30	15	17°	M10	0.06	Mit	LNMU02...
HXN02R025MM12-07	0.5	25	7	20.8	23	52	30	17	17°	M12	0.1	Mit	LNMU02...

AUSTAUSCHTEILE



Bezeichnung	Schraube/Klemmung	Schlüssel
HXN02R008...	CSPB-1.8FL3.6	IP-6DB
HXN02R010...	CSPB-1.8FL4.3	IP-6DB
HXN02R012...	CSPB-1.8FL4.3	IP-6DB
HXN02R016...	CSPB-1.8FL4.3	IP-6DB
HXN02R020...	CSPB-1.8FL4.3	IP-6DB
HXN02R025...	CSPB-1.8FL4.3	IP-6DB

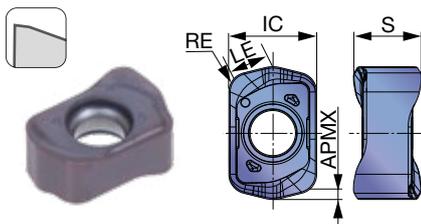
Toleranz des Werkzeugdurchmessers

Werkzeug-Ø 0 / -0.4

*Empf. Drehmoment (N·m) für Klemmung: CSPB-1.8FL3.6, CSPB-1.8FL4.3 = 0.5

WENDESCHNEIDPLATTE

LNMU02-MM (Allg. Bearbeitungen)



P	Stahl	★	☆																
M	Rostfreier Stahl	★	☆																
K	Gusseisen		☆	★															
N	Nichteisenmetalle																		
S	Superlegierung	★		★															
H	Harte Materialien		☆	★															

★ : Erste Wahl
☆ : Zweite Wahl

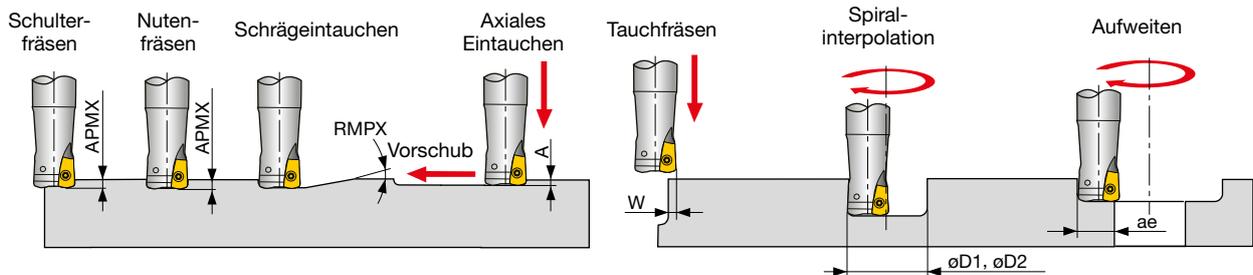
Bezeichnung	RE	APMX	Beschichtet										LE	IC	S				
			AH130	AH3225	AH8015														
LNMU0202ZER-MM	0.9	0.5	●	●	●												1.79	4	3.1

● : Lagerstandard

STANDARD SCHNITTBEDINGUNGEN

ISO	Werkstoffe des Werkstücks	Härte	Priorität	Sorten	Schnittgeschwindigkeit Vc (m/min)	Zahnvorschub fz (mm/Z)
P	Kohlenstoffstahl S45C, S55C, usw. C45, C55, usw.	- 300HB	Erste Wahl	AH3225	100 - 300	0.2 - 1.2
		- 300HB	Für Verschleißfestigkeit	AH8015	100 - 300	0.2 - 1.2
	Legierter Stahl SCM440, SCr415, usw. 42CrMo4, usw.	- 300HB	Erste Wahl	AH3225	100 - 300	0.2 - 1.2
		- 300HB	Für Verschleißfestigkeit	AH8015	100 - 300	0.2 - 1.2
M	Vorvergüteter Stahl NAK80, PX5, usw.	30 - 40HRC	Erste Wahl	AH8015	100 - 200	0.2 - 0.8
		30 - 40HRC	Für Ausbruchssicherheit	AH3225	100 - 200	0.2 - 0.8
K	Grauguss FC250, FC300, usw. 250, 300, usw.	150 - 250HB	Erste Wahl	AH8015	100 - 300	0.2 - 1.2
		150 - 250HB	Für Ausbruchssicherheit	AH3225	100 - 300	0.2 - 1.2
	Kugelgraphitguss FCD400, usw. 400-15, 600-3, usw.	150 - 250HB	Erste Wahl	AH8015	80 - 200	0.2 - 1.2
		150 - 250HB	Für Ausbruchssicherheit	AH3225	80 - 200	0.2 - 1.2
S	Titanlegierung Ti-6Al-4V, usw.	- 40HRC	Erste Wahl	AH130	30 - 60	0.2 - 0.7
		- 40HRC	Für Verschleißfestigkeit	AH8015	30 - 60	0.2 - 0.7
	Hitzebeständige Legierungen Inconel, Hastelloy, usw.	- 40HRC	Erste Wahl	AH8015	20 - 50	0.1 - 0.3
		- 40HRC	Für Ausbruchssicherheit	AH3225	20 - 50	0.1 - 0.3
H	Gehärteter Stahl	SKD61, usw. X40CrMoV5-1, usw.	40 - 50HRC	Erste Wahl	AH8015	80 - 150
			40 - 50HRC	Für Ausbruchssicherheit	AH3225	80 - 150
		SKD11, usw. X153CrMoV12, usw.	50-60HRC	Erste Wahl	AH8015	50 - 70

ANWENDUNGSBEREICH



Bezeichnung	DCX	Max. Schnitttiefe	Max. Tauchwinkel	Max. Eintauchen	Max. seitliche Zustellung/ Tauchfräsen	Min. Bearbeitungs-Ø	Max. Bearbeitungs-Ø	Max. Schnittweite/ Aufweiten
		APMX	RMPX	A	W	øD1	øD2	ae
E/HXN02R008...	8	0.5	0.5	0.03	2	11.5	13.2	5.87
E/HXN02R010...	10	0.5	2.8	0.15	2	13.8	17	7.82
E/HXN02R012...	12	0.5	1.9	0.15	2	17.8	21	9.81
E/HXN02R016...	16	0.5	1.2	0.15	2	25.8	29	13.8
E/HXN02R020...	20	0.5	0.88	0.15	2	33.8	37	17.8
E/HXN02M025...	25	0.5	0.66	0.15	2	43.8	47	22.8

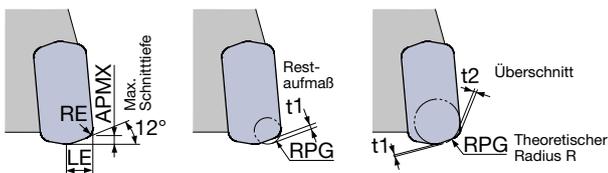
Fräser-Ø: DCX (mm), Drehzahl: n (min^{-1}), Vorschub: V_f (mm/min), Max. Schnitttiefe: $a_p = 0.5$ mm, Zähnezahl: CICT

$\varnothing 8$, CICT = 1		$\varnothing 10$, CICT = 2		$\varnothing 12$, CICT = 2		$\varnothing 16$			$\varnothing 20$			$\varnothing 25$		
n	V_f	n	V_f	n	V_f	n	V_f		n	V_f		n	V_f	
							CICT = 3	CICT = 4		CICT = 4	CICT = 5		CICT = 6	CICT = 7
7,960	6,370	6,370	10,200	5,310	8,500	3,980	9,560	12,740	3,180	10,180	12,720	2,550	12,240	14,280
$V_c = 200$ m/min, $f_z = 0.8$ mm/Z														
7,960	6,370	6,370	10,200	5,310	8,500	3,980	9,560	12,740	3,180	10,180	12,720	2,550	12,240	14,280
$V_c = 200$ m/min, $f_z = 0.8$ mm/Z														
5,970	2,990	4,780	4,780	3,980	3,980	2,990	4,490	5,980	2,390	4,780	5,980	1,910	5,730	6,690
$V_c = 150$ m/min, $f_z = 0.5$ mm/Z														
4,780	2,390	3,820	3,820	3,190	3,190	2,390	3,590	4,780	1,910	3,820	4,780	1,530	4,590	5,360
$V_c = 120$ m/min, $f_z = 0.5$ mm/Z														
7,960	6,370	6,370	10,200	5,310	8,500	3,980	9,560	12,740	3,180	10,180	12,720	2,550	12,240	14,280
$V_c = 200$ m/min, $f_z = 0.8$ mm/Z														
5,970	4,780	4,780	7,650	3,980	6,370	2,990	7,180	9,570	2,390	7,650	9,560	1,530	7,350	8,570
$V_c = 150$ m/min, $f_z = 0.8$ mm/Z														
1,590	800	1,270	1,270	1,060	1,060	800	1,200	1,600	640	1,280	1,600	510	1,530	1,790
$V_c = 40$ m/min, $f_z = 0.5$ mm/Z														
1,190	240	1,000	400	800	320	600	360	480	480	390	480	380	460	540
$V_c = 30$ m/min, $f_z = 0.2$ mm/Z														
4,780	1,440	3,820	2,300	3,190	1,920	2,390	2,160	2,870	1,910	2,300	2,870	1,530	2,760	3,220
$V_c = 120$ m/min, $f_z = 0.3$ mm/Z														
2,390	480	1,910	770	1,590	640	1,190	720	960	950	760	950	760	920	1,070
$V_c = 60$ m/min, $f_z = 0.2$ mm/Z														

WERKZEUGBAHNPROGRAMMIERUNG

Bei der Werkzeugbahnprogrammierung sollte das Werkzeug als Radienfräser betrachtet werden. Der Eckenradius sollte im Normalfall $R = 1$ mm betragen.

Bei größeren Radien tritt Überschneidung auf. In der folgenden Tabelle sind die Werte für das Restaufmaß (t_1) und den Überschneidung (t_2) angegeben.



Max. Schnitttiefe APMX (mm)	Eckenradius RE (mm)	LE (mm)	Theoretischer Radius R RPG	Restaufmaß t_1 (mm)	Überschnitt t_2 (mm)
0.5	0.9	2	0.5	0.38	0
0.5	0.9	2	0.8	0.31	0
0.5	0.9	2	1	0.26	0
0.5	0.9	2	1.5	0.14	0.08

*Empfohlen

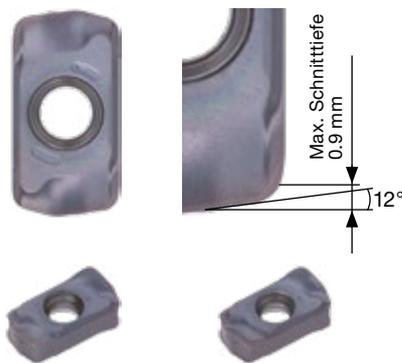
Größe 03

Die beliebte DoFeed 03-Serie bietet jetzt UER-Wendeschneidplatten mit kleinem Anstellwinkel für höhere Leistung

■ Zwei verschiedene Arten von WSP passen in denselben Fräskörper

Neu

LNMU0303UER WSP
für lange Standzeiten und reduzierte Vibrationen



MJ Spanbrecher

- Allgemeine Bearbeitung
- Ideal für die Bearbeitung von Stahl, Gusseisen und gehärtetem Stahl

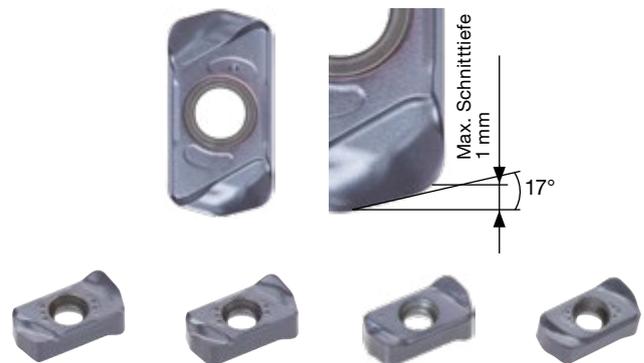
ML Spanbrecher

- Geringe Schnittkraft
- Geeignet für die Bearbeitung von Stahl, rostfreiem Stahl und schwer zu bearbeitenden Materialien

UER WSP

Anstellwinkel	Vorteile	Anwendungen
12°	Verlängerte Standzeit	Werkstoffe: Gehärteter Stahl, rostfreier Stahl und hitzebeständige Legierungen
	Schwingungsreduktion	Bearbeitung mit langer Auskragung

LNM/GU0303ZER WSP
für geringe Schnittkräfte



MJ Spanbrecher

- Allgemeine Bearbeitung

ML Spanbrecher

- Geringe Schnittkraft

MS Spanbrecher

- Für rostfreien Stahl

MH Spanbrecher

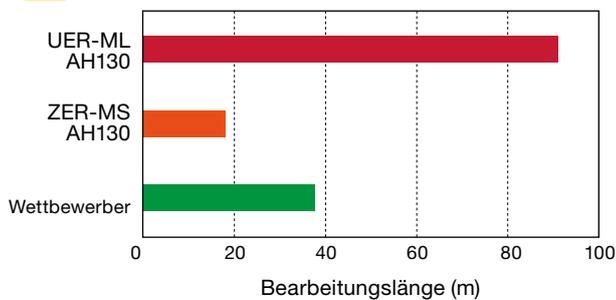
- Robuste Schneidkanten

ZER WSP

Anstellwinkel	Vorteile	Anwendungen
17°	Geringe Schnittkräfte	Geringe Steifigkeit, Maschinen und Komponenten
	hervorragende Späne-Evakuierung	Nutenfräsen oder Tauchfräsen

■ Vergleich der Werkzeugstandzeiten in SUS630

M

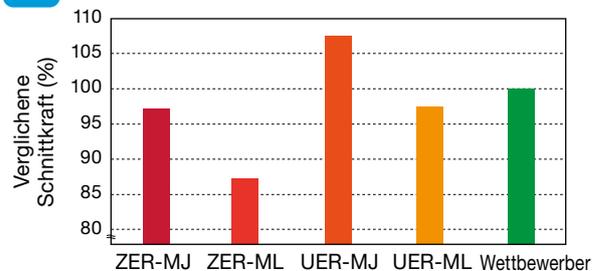


Werkzeug-Ø : ø20 mm, CICT = 1
Schnittgeschwind.: Vc = 150 m/min

UER-Wendeschneidplatten erzeugen dünne Späne und verlängern die Standzeit insbesondere bei der Bearbeitung schwieriger Materialien.

■ Vergleich der Schnittkraft in S50C

P

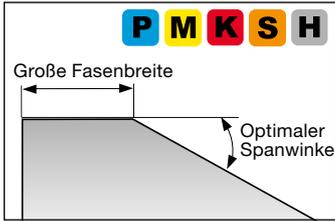


Zahnvorschub : fz = 0.8 mm/Z
Schnitttiefe : ap = 0.5 mm

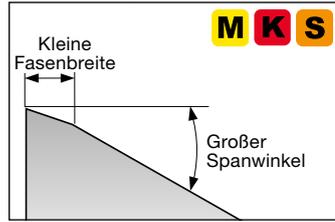
ZER-Wendeschneidplatten reduzieren die Schnittkräfte um bis zu 10 % gegenüber den Wettbewerbern.

SPANBRECHER

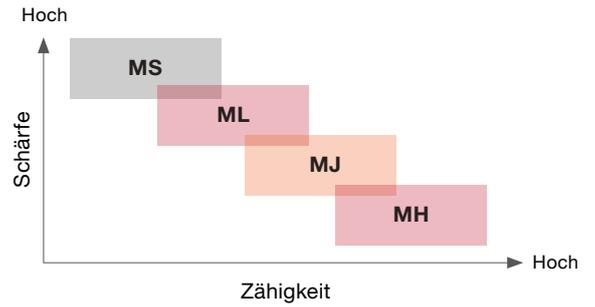
MJ Allg. Bearbeitungen



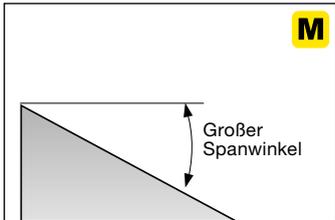
ML Niedrige Schnittkräfte



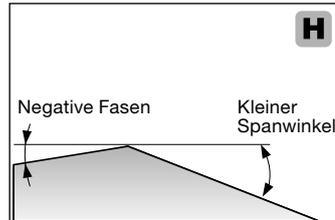
Eigenschaften der Spanbrecher



MS Für rostfreien Stahl

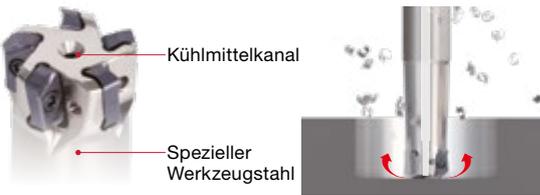


MH Robuste Schneidkanten

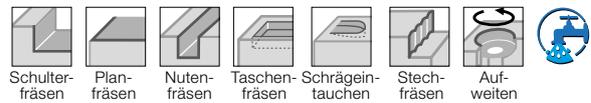


Erhältlich in 3 Varianten (E/HXN03)

Zentraler Kühlmittelkanal



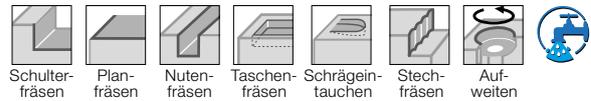
- Entfernt Späne effektiv
- Bestens geeignet für Taschenfräsen



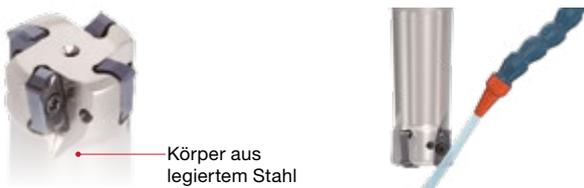
Gerichtete Kühlmittelzufuhr



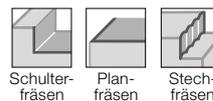
- Kühlmittel gelangt direkt an die Kante für eine effektive Kühlung.
- Geeignet für die Bearbeitung von schwer zu bearbeitenden Werkstoffen oder für kleine Schnittbreiten.



ohne Kühlkanäle



- Preiswertere Variante ohne Kühlkanäle

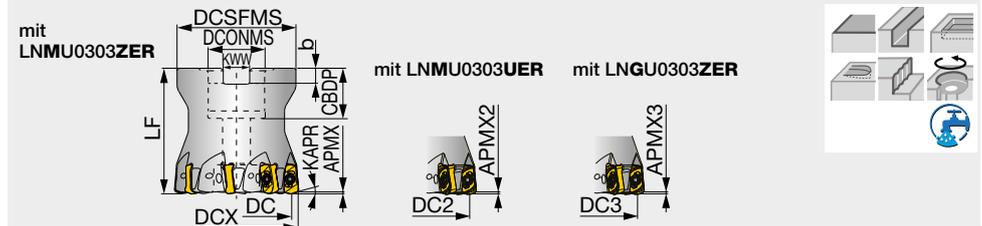


Größe 03

TXN03

Hochvorschubfräser für doppelseitige, 4-schneidige Wendeschneidplatten

GAMP = +6°, GAMF = +12° ~ 13°



Bezeichnung	APMX	APMX2	APMX3	DCX	CICT	DC	DC2	DC3	DCSFMS	DCONMS	CBDP	LF	b	KWW	KAPR	KAPR2*	KAPR3*	WT(kg)	Kühlmittel-zufuhr	WSP
TXN03R040M16.0E05	1	0.9	1	40	5	33.6	32.8	33.7	35	16	18	40	5.6	8.4	17°	12°	17°	0.2	Mit	LN*U03...
TXN03R040M16.0E06	1	0.9	1	40	6	33.6	32.8	33.7	35	16	18	40	5.6	8.4	17°	12°	17°	0.2	Mit	LN*U03...
TXN03R050M22.0E05	1	0.9	1	50	5	43.6	42.8	43.7	47	22	20	50	6.3	10.4	17°	12°	17°	0.5	Mit	LN*U03...
TXN03R050M22.0E08	1	0.9	1	50	8	43.6	42.8	43.7	47	22	20	50	6.3	10.4	17°	12°	17°	0.5	Mit	LN*U03...
TXN03R050M22.2-08	1	0.9	1	50	8	43.6	42.8	43.7	47	22.225	20	50	5	8	17°	12°	17°	0.5	Mit	LN*U03...

*KAPR2 : mit LNMU0303UER

*KAPR3 : mit LNU0303ZER

AUSTAUSCHTEILE



Bezeichnung	Schraube / Klemmung	Fettschmierstoffpaste	Fräuserspannschraube	Schlüssel
TXN03R04...	CSPB-2.5L080	M-1000	CM8X30H	IP-8D
TXN03R05...	CSPB-2.5L080	M-1000	CM10X30H	IP-8D

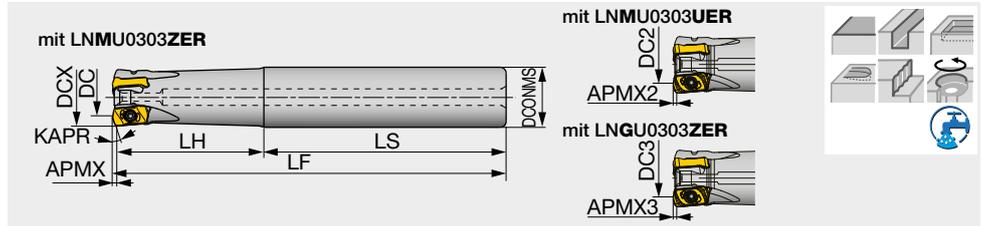
Toleranz des Werkzeugdurchmessers	
Werkzeug-Ø	0 / -0.45

*Empf. Drehmoment (N·m) für Klemmung: CSPB-2.5L080 = 1.3

EXN03

Hochvorschub-Schafffräser für doppelseitige, 4-schneidige Wendeschneidplatten - zentrale Kühlmittelzufuhr

GAMP = +6°, GAMF = +5° ~ +11°



Bezeichnung	APMX	APMX2	APMX3	DCX	CICT	DC	DC2	DC3	DCONMS	LF	LH	LS	KAPR	KAPR2*	KAPR3*	WT(kg)	Kühlmittelzufuhr	WSP
EXN03R016M16.0-02 ⁽¹⁾	1	0.9	1	16	2	9.6	8.8	9.8	16	100	30	70	15°	10°	15°	0.2	Mit	LN*U03...
EXN03R016M16.0-02L ⁽¹⁾	1	0.9	1	16	2	9.6	8.8	9.8	16	150	50	100	15°	10°	15°	0.2	Mit	LN*U03...
EXN03R018M16.0-02 ⁽¹⁾	1	0.9	1	18	2	11.5	10.7	11.7	16	100	30	70	17°	12°	17°	0.2	Mit	LN*U03...
EXN03R018M16.0-02L ⁽¹⁾	1	0.9	1	18	2	11.5	10.7	11.7	16	150	25	125	17°	12°	17°	0.2	Mit	LN*U03...
EXN03R020M20.0-03 ⁽²⁾	1	0.9	1	20	3	13.5	12.7	13.6	20	130	50	80	17°	12°	17°	0.3	Mit	LN*U03...
EXN03R020M20.0-03L ⁽²⁾	1	0.9	1	20	3	13.5	12.7	13.6	20	160	80	80	17°	12°	17°	0.3	Mit	LN*U03...
EXN03R020M20.0-04 ⁽¹⁾	1	0.9	1	20	4	13.5	12.7	13.6	20	130	50	80	17°	12°	17°	0.3	Mit	LN*U03...
EXN03R022M20.0-03 ⁽²⁾	1	0.9	1	22	3	15.5	14.7	15.6	20	130	50	80	17°	12°	17°	0.3	Mit	LN*U03...
EXN03R022M20.0-03L ⁽²⁾	1	0.9	1	22	3	15.5	14.7	15.6	20	160	30	130	17°	12°	17°	0.4	Mit	LN*U03...
EXN03R022M20.0-04 ⁽¹⁾	1	0.9	1	22	4	15.5	14.7	15.6	20	130	50	80	17°	12°	17°	0.3	Mit	LN*U03...
EXN03R025M25.0-04 ⁽²⁾	1	0.9	1	25	4	18.5	17.7	18.6	25	140	60	80	17°	12°	17°	0.5	Mit	LN*U03...
EXN03R025M25.0-04L ⁽²⁾	1	0.9	1	25	4	18.5	17.7	18.6	25	180	100	80	17°	12°	17°	0.6	Mit	LN*U03...
EXN03R025M25.0-05 ⁽¹⁾	1	0.9	1	25	5	18.5	17.7	18.6	25	140	60	80	17°	12°	17°	0.5	Mit	LN*U03...
EXN03R028M25.0-04 ⁽²⁾	1	0.9	1	28	4	21.5	20.7	21.6	25	140	60	80	17°	12°	17°	0.5	Mit	LN*U03...
EXN03R028M25.0-04L ⁽²⁾	1	0.9	1	28	4	21.5	20.7	21.6	25	180	35	145	17°	12°	17°	0.7	Mit	LN*U03...
EXN03R028M25.0-05 ⁽²⁾	1	0.9	1	28	5	21.5	20.7	21.6	25	140	60	80	17°	12°	17°	0.5	Mit	LN*U03...
EXN03R030M32.0-04 ⁽²⁾	1	0.9	1	30	4	23.5	22.7	23.6	32	150	70	80	17°	12°	17°	0.8	Mit	LN*U03...
EXN03R030M32.0-04L ⁽²⁾	1	0.9	1	30	4	23.5	22.7	23.6	32	200	120	80	17°	12°	17°	0.9	Mit	LN*U03...
EXN03R030M32.0-05 ⁽²⁾	1	0.9	1	30	5	23.5	22.7	23.6	32	150	70	80	17°	12°	17°	0.8	Mit	LN*U03...
EXN03R032M32.0-05 ⁽²⁾	1	0.9	1	32	5	25.5	24.7	25.6	32	150	70	80	17°	12°	17°	0.8	Mit	LN*U03...
EXN03R032M32.0-05L ⁽²⁾	1	0.9	1	32	5	25.5	24.7	25.6	32	200	120	80	17°	12°	17°	1.1	Mit	LN*U03...
EXN03R032M32.0-06 ⁽¹⁾	1	0.9	1	32	6	25.5	24.7	25.6	32	150	70	80	17°	12°	17°	0.9	Mit	LN*U03...
EXN03R035M32.0-05 ⁽²⁾	1	0.9	1	35	5	28.5	27.7	28.6	32	150	35	115	17°	12°	17°	0.9	Mit	LN*U03...
EXN03R035M32.0-05L ⁽²⁾	1	0.9	1	35	5	28.5	27.7	28.6	32	200	35	165	17°	12°	17°	1.2	Mit	LN*U03...
EXN03R035M32.0-06 ⁽²⁾	1	0.9	1	35	6	28.5	27.7	28.6	32	150	35	115	17°	12°	17°	0.9	Mit	LN*U03...

*KAPR2 : mit LNMU0303UER

*KAPR3 : mit LNGU0303ZER

Die für (1) und (2) oben verwendeten Klemmschrauben sind unterschiedlich. Siehe unten für die Teilecodes.

AUSTAUSCHTEILE



Bezeichnung	Schraube / Klemmung	Fettschmierstoffpaste	Schlüssel	Toleranz des Werkzeugdurchmessers	
EXN03...	(1) CSPB-2.5 (2) CSPB-2.5L080	M-1000	IP-8D	Werkzeug-Ø	0 / -0.45

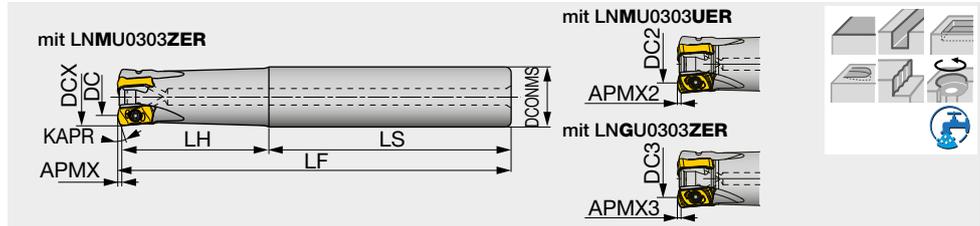
*Empf. Drehmoment (N·m) für Klemmung: CSPB-2.5/CSPB-2.5L080 = 1.3

Größe 03

EXN03-C

Hochvorschub-Schaftfräser für doppelseitige, 4-schneidige Wendeschneidplatten - Gerichtete Kühlmittelzufuhr

GAMP = +6°, GAMF = +5° ~ +11°



Bezeichnung	APMX	APMX2	APMX3	DCX	CICT	DC	DC2	DC3	DCONMS	LF	LH	LS	KAPR	KAPR2*	KAPR3*	WT(kg)	Kühlmittelzufuhr	WSP
EXN03R016M16.0-02L-C ⁽¹⁾	1	0.9	1	16	2	9.6	8.8	9.8	16	100	30	70	15°	10°	15°	0.2	Mit	LN*U03...
EXN03R016M16.0-02L-C ⁽¹⁾	1	0.9	1	16	2	9.6	8.8	9.8	16	150	50	100	15°	10°	15°	0.2	Mit	LN*U03...
EXN03R020M20.0-03L-C ⁽²⁾	1	0.9	1	20	3	13.5	12.7	13.6	20	130	50	80	17°	12°	17°	0.3	Mit	LN*U03...
EXN03R020M20.0-03L-C ⁽²⁾	1	0.9	1	20	3	13.5	12.7	13.6	20	160	80	80	17°	12°	17°	0.3	Mit	LN*U03...
EXN03R020M20.0-04L-C ⁽¹⁾	1	0.9	1	20	4	13.5	12.7	13.6	20	130	50	80	17°	12°	17°	0.3	Mit	LN*U03...
EXN03R025M25.0-04L-C ⁽²⁾	1	0.9	1	25	4	18.5	17.7	18.6	25	140	60	80	17°	12°	17°	0.5	Mit	LN*U03...
EXN03R025M25.0-04L-C ⁽²⁾	1	0.9	1	25	4	18.5	17.7	18.6	25	180	100	80	17°	12°	17°	0.6	Mit	LN*U03...
EXN03R025M25.0-05L-C ⁽¹⁾	1	0.9	1	25	5	18.5	17.7	18.6	25	140	60	80	17°	12°	17°	0.5	Mit	LN*U03...
EXN03R032M32.0-05L-C ⁽²⁾	1	0.9	1	32	5	25.5	24.7	25.6	32	150	70	80	17°	12°	17°	0.8	Mit	LN*U03...
EXN03R032M32.0-05L-C ⁽²⁾	1	0.9	1	32	5	25.5	24.7	25.6	32	200	120	80	17°	12°	17°	1.1	Mit	LN*U03...
EXN03R032M32.0-06L-C ⁽¹⁾	1	0.9	1	32	6	25.5	24.7	25.6	32	150	70	80	17°	12°	17°	0.8	Mit	LN*U03...
EXN03R040M32.0-06L-C ⁽²⁾	1	0.9	1	40	6	33.6	32.8	33.7	32	150	45	105	17°	12°	17°	1	Mit	LN*U03...
EXN03R040M32.0-06L-C ⁽²⁾	1	0.9	1	40	6	33.6	32.8	33.7	32	220	45	175	17°	12°	17°	1.4	Mit	LN*U03...

*KAPR2 : mit LNMU0303UER

*KAPR3 : mit LNGU0303ZER

Die für (1) und (2) oben verwendeten Klemmschrauben sind unterschiedlich. Siehe unten für die Teilecodes.

AUSTAUSCHTEILE



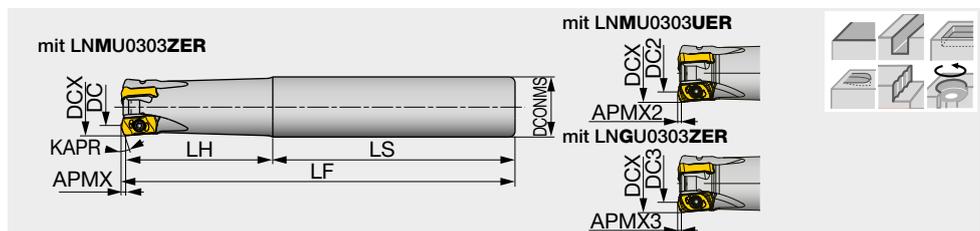
Bezeichnung	Schraube / Klemmung	Fräserspannschraube	Schlüssel	Toleranz des Werkzeugdurchmessers	
EXN03...	(1) CSPB-2.5 (2) CSPB-2.5L080	M-1000	IP-8D	Werkzeug-Ø	0 / -0.45

*Empf. Drehmoment (N·m) für Klemmung: CSPB-2.5/CSPB-2.5L080 = 1.3

EXN03-N

Hochvorschub-Schaftfräser für doppelseitige Wendeschneidplatten - ohne Kühlkanäle

GAMP = +6°, GAMF = +5° ~ +11°



Bezeichnung	APMX	APMX2	APMX3	DCX	CICT	DC	DC2	DC3	DCONMS	LF	LH	LS	KAPR	KAPR2*	KAPR3*	WT(kg)	Kühlmittelzufuhr	WSP
EXN03R016M16.0-02N ⁽¹⁾	1	0.9	1	16	2	9.6	8.8	9.8	16	100	30	70	15°	10°	15°	0.2	Ohne	LN*U03...
EXN03R020M20.0-03N ⁽²⁾	1	0.9	1	20	3	13.5	12.7	13.6	20	130	50	80	17°	12°	17°	0.3	Ohne	LN*U03...
EXN03R025M25.0-04N ⁽²⁾	1	0.9	1	25	4	18.5	17.7	18.6	25	140	60	80	17°	12°	17°	0.5	Ohne	LN*U03...
EXN03R032M32.0-05N ⁽²⁾	1	0.9	1	32	5	25.5	24.7	25.6	32	150	70	80	17°	12°	17°	0.8	Ohne	LN*U03...

*KAPR2 : mit LNMU0303UER

*KAPR3 : mit LNGU0303ZER

Die für (1) und (2) oben verwendeten Klemmschrauben sind unterschiedlich. Siehe unten für die Teilecodes.

AUSTAUSCHTEILE

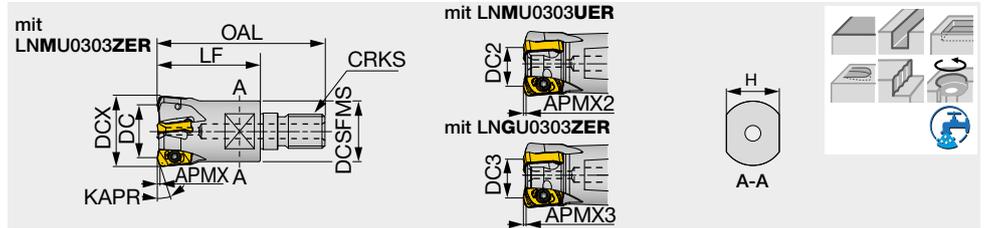


Bezeichnung	Schraube / Klemmung	Fräserspannschraube	Schlüssel	Toleranz des Werkzeugdurchmessers	
EXN03...	(1) CSPB-2.5 (2) CSPB-2.5L080	M-1000	IP-8D	Werkzeug-Ø	0 / -0.45

*Empf. Drehmoment (N·m) für Klemmung: CSPB-2.5/CSPB-2.5L080 = 1.3

HXN03

Modularer Hochvorschubfräser (TungFlex)



Bezeichnung	APMX	APMX2	APMX3	DCX	CICT	DC	DC2	DC3	OAL	LF	H	DCSFMS	KAPR	KAPR2*	KAPR3*	CRKS	WT(kg)	Kühlmittelezufuhr	WSP
HXN03R016MM08-02 ⁽¹⁾	1	0.9	1	16	2	9.6	8.8	9.8	42	25	10	12.8	15°	10°	15°	M8	0.03	Mit	LN*U03...
HXN03R018MM08-02 ⁽¹⁾	1	0.9	1	18	2	11.5	10.7	11.7	42	25	10	14.5	17°	12°	17°	M8	0.04	Mit	LN*U03...
HXN03R020MM10-03 ⁽²⁾	1	0.9	1	20	3	13.5	12.7	13.6	49	30	15	17.8	17°	12°	17°	M10	0.06	Mit	LN*U03...
HXN03R020MM10-04 ⁽¹⁾	1	0.9	1	20	4	13.5	12.7	13.6	49	30	15	17.8	17°	12°	17°	M10	0.06	Mit	LN*U03...
HXN03R022MM10-03 ⁽²⁾	1	0.9	1	22	3	15.5	14.7	15.6	49	30	15	17.8	17°	12°	17°	M10	0.06	Mit	LN*U03...
HXN03R022MM10-04 ⁽¹⁾	1	0.9	1	22	4	15.5	14.7	15.6	49	30	15	17.8	17°	12°	17°	M10	0.07	Mit	LN*U03...
HXN03R025MM12-04 ⁽²⁾	1	0.9	1	25	4	18.5	17.7	18.6	57	35	17	20.8	17°	12°	17°	M12	0.1	Mit	LN*U03...
HXN03R025MM12-05 ⁽¹⁾	1	0.9	1	25	5	18.5	17.7	18.6	57	35	17	20.8	17°	12°	17°	M12	0.11	Mit	LN*U03...
HXN03R028MM12-04 ⁽²⁾	1	0.9	1	28	4	21.5	20.7	21.6	57	35	17	23	17°	12°	17°	M12	0.12	Mit	LN*U03...
HXN03R028MM12-05 ⁽²⁾	1	0.9	1	28	5	21.5	20.7	21.6	57	35	17	23	17°	12°	17°	M12	0.12	Mit	LN*U03...
HXN03R030MM16-04 ⁽²⁾	1	0.9	1	30	4	23.5	22.7	23.6	63	40	22	28.8	17°	12°	17°	M16	0.19	Mit	LN*U03...
HXN03R030MM16-05 ⁽²⁾	1	0.9	1	30	5	23.5	22.7	23.6	63	40	22	28.8	17°	12°	17°	M16	0.2	Mit	LN*U03...
HXN03R032MM16-05 ⁽²⁾	1	0.9	1	32	5	25.5	24.7	25.6	63	40	22	28.8	17°	12°	17°	M16	0.2	Mit	LN*U03...
HXN03R032MM16-06 ⁽¹⁾	1	0.9	1	32	6	25.5	24.7	25.6	63	40	22	28.8	17°	12°	17°	M16	0.21	Mit	LN*U03...

*KAPR2 : mit LNMU0303UER

*KAPR3 : mit LNMU0303ZER

Die für (1) und (2) oben verwendeten Klemmschrauben sind unterschiedlich. Siehe unten für die Teilcodes.

AUSTAUSCHTEILE



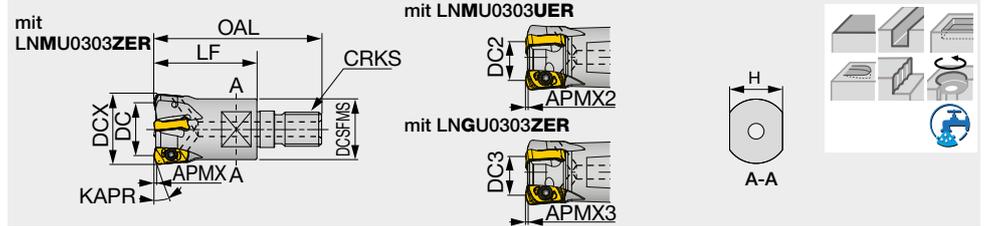
Bezeichnung	Schraube / Klemmung	Fräserspannschraube	Schlüssel	Toleranz des Werkzeugdurchmessers	
HXN03...	(1) CSPB-2.5 (2) CSPB-2.5L080	M-1000	IP-8D	Werkzeug-Ø	0 / -0.45

*Empf. Drehmoment (N·m) für Klemmung: CSPB-2.5/CSPB-2.5L080 = 1.3

Größe 03

HXN03-C

Modularer Hochvorschubfräser (TungFlex) - Kühlmittelzufuhr (Schneide)



Bezeichnung	APMX	APMX2	APMX3	DCX	CICT	DC	DC2	DC3	OAL	LF	H	DCSFMS	KAPR	KAPR2*	KAPR3*	CRKS	WT(kg)	Kühlmittelzufuhr	WSP
HXN03R016MM08-02-C ⁽¹⁾	1	0.9	1	16	2	9.6	8.8	9.8	42	25	10	12.8	15°	10°	15°	M8	0.03	Mit	LN*U03...
HXN03R020MM10-03-C ⁽²⁾	1	0.9	1	20	3	13.5	12.7	13.6	49	30	15	17.8	17°	12°	17°	M10	0.06	Mit	LN*U03...
HXN03R020MM10-04-C ⁽¹⁾	1	0.9	1	20	4	13.5	12.7	13.6	49	30	15	17.8	17°	12°	17°	M10	0.06	Mit	LN*U03...
HXN03R025MM12-04-C ⁽²⁾	1	0.9	1	25	4	18.5	17.7	18.6	57	35	17	20.8	17°	12°	17°	M12	0.1	Mit	LN*U03...
HXN03R025MM12-05-C ⁽¹⁾	1	0.9	1	25	5	18.5	17.7	18.6	57	35	17	20.8	17°	12°	17°	M12	0.1	Mit	LN*U03...
HXN03R032MM16-05-C ⁽²⁾	1	0.9	1	32	5	25.5	24.7	25.6	63	40	22	28.8	17°	12°	17°	M16	0.2	Mit	LN*U03...
HXN03R032MM16-06-C ⁽¹⁾	1	0.9	1	32	6	25.5	24.7	25.6	63	40	22	28.8	17°	12°	17°	M16	0.2	Mit	LN*U03...
HXN03R040MM16-06-C ⁽²⁾	1	0.9	1	40	6	33.6	32.8	33.7	63	40	22	28.8	17°	12°	17°	M16	0.27	Mit	LN*U03...

*KAPR2 : mit LNMU0303UER

*KAPR3 : mit Lngu0303ZER

Die für (1) und (2) oben verwendeten Klemmschrauben sind unterschiedlich. Siehe unten für die Teilecodes.

AUSTAUSCHTEILE

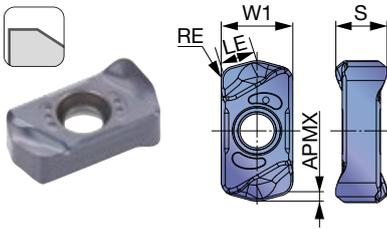


Bezeichnung	Schraube / Klemmung	Fräuserschraube	Schlüssel	Toleranz des Werkzeugdurchmessers	
HXN03...	(1) CSPB-2.5 (2) CSPB-2.5L080	M-1000	IP-8D	Werkzeug-Ø	0 / -0.45

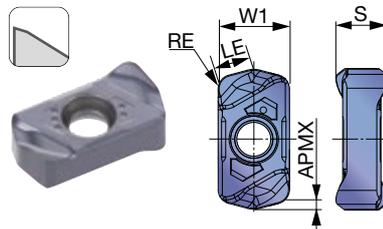
*Empf. Drehmoment (N·m) für Klemmung : CSPB-2.5/CSPB-2.5L080 = 1.3

WENDESCHNEIDPLATTE

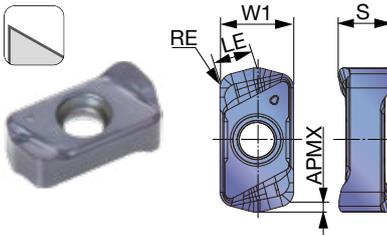
LNMU03ZER-MJ (Allg. Bearbeitung)



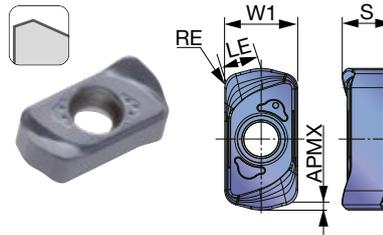
LNMU03ZER-ML (Niedrige Schnittkräfte)



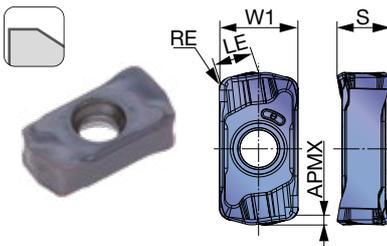
LNMU03ZER-MS (Für rostfreien Stahl)



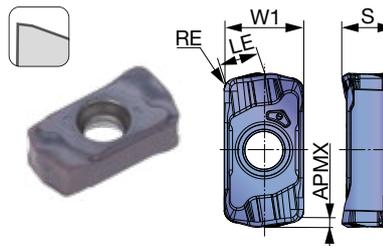
LNGU03ZER-MH (Verstärkte Schneidkante)



LNMU03UER-MJ (Allg. Bearbeitung, niedriger Anstellwinkel)



LNMU03UER-ML (Niedr. Schnittkräfte, niedr. Anstellwinkel)



P	Stahl		★																	
M	Rostfreier Stahl	★	☆																	
K	Gusseisen		☆	★	☆															
N	Nichteisenmetalle																			
S	Titan	★	☆																	
S	Inconel			☆		★														
H	Harte Werkstoffe			☆		★	☆													

★ : Erste Wahl
☆ : Zweite Wahl

Bezeichnung	RE	APMX	Beschichtet						LE	W1	S
			AH130	AH3225	AH725	AH120	AH8015	AH8005			
LNMU0303ZER-MJ	1.2	1	●	●	●	●	●		3.2	6	4.3
LNMU0303ZER-ML	1.2	1	●	●	●		●		3.2	6	4.3
LNMU0303ZER-MS	1.2	1	●	●					3.2	6	4.3
LNGU0303ZER-MH	1.2	1					●	●	3.2	6	4.3
LNMU0303UER-MJ	1	0.9	●	●			●		3.1	6	4.1
LNMU0303UER-ML	1	0.9	●	●			●		3.1	6	4.1

● : Neues Produkt
● : Lagerstandard

STANDARD SCHNITTDATEN

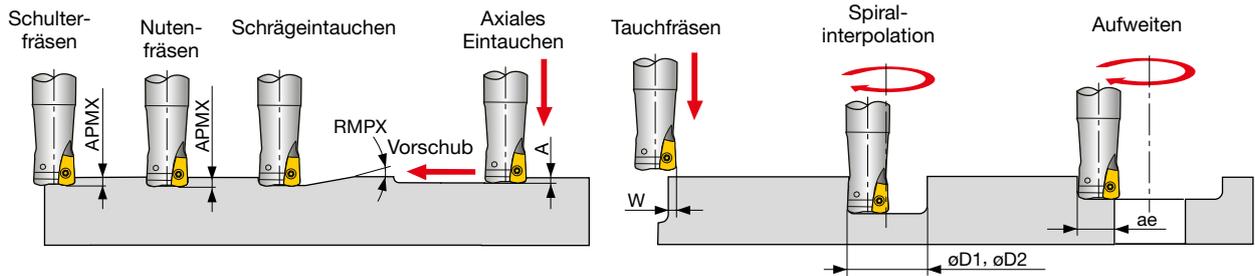
ZER Typ

ISO	Werkstoffe des Werkstücks	Härte	Priorität	Sorte	Spanbrecher	Schnittgeschwindigkeit Vc (m/min)	Zahnvorschub: fz (mm/Z)			Tauchfräsen						
							Fräser-Ø: DCX (mm)			ø16, CICT = 2		ø18, CICT = 2		ø20		
							ø16 - ø22	ø25 - ø50	Tauchfräsen	n	Vf	n	Vf	n	Vf	
P	Kohlenstoffstahl S45C, S55C, usw. C45, C55, usw.	- 300HB	Erste Wahl	AH3225	MJ	100 - 300	0.5 - 1.2	0.5 - 1.5	0.1	3,980	6,370	3,540	5,660	3,180	7,630	10,180
	Legierter Stahl SCM440, SCR415, usw.	- 300HB	Erste Wahl	AH3225	MJ	100 - 300	0.5 - 1.2	0.5 - 1.5	0.1	3,980	6,370	3,540	5,660	3,180	7,630	10,180
	Vorgehärteter Stahl NAK80, PX5, usw.	30-40HRC	Erste Wahl	AH3225	MJ	100 - 200	0.5 - 1.0	0.5 - 1.0	0.1	2,980	4,170	2,650	3,710	2,390	5,020	6,690
M	Rostfreier Stahl SUS304, X5CrNi18-9, usw.	- 200HB	Erste Wahl	AH130	MS	80 - 150	0.3 - 0.8	0.3 - 0.8	0.1	2,390	2,390	2,120	2,120	1,910	2,860	3,820
	Ausscheidungshärtender rostfreier Stahl SUS630, X5CrNiCuNb16-4, usw.	28HRC - (H1150)	Erste Wahl	AH130	MS	80 - 150	0.2 - 0.5	0.2 - 0.5	0.1	2,390	1,430	2,120	1,270	1,910	1,720	2,290
		40HRC - (H900)	Erste Wahl	AH3225	ML	80 - 120	0.1 - 0.3	0.1 - 0.3	0.1	1,990	800	1,770	710	1,590	950	1,270
			Bruch	AH3225	MJ											
K	Gusseisen FC250, GG25, 250, usw.	150-250HB	Erste Wahl	AH725	MJ	100 - 300	0.5 - 1.2	0.5 - 1.5	0.1	3,980	6,370	3,540	5,660	3,180	7,630	10,180
	Kugelgraphitguss FCD400, usw.	150-250HB	Erste Wahl	AH725	MJ	80 - 200	0.5 - 1.2	0.5 - 1.5	0.1	2,980	4,770	2,650	4,240	2,390	5,740	7,650
S	Titanlegierung Ti-6Al-4V, usw.	- 40HRC	Erste Wahl	AH130	ML	30 - 60	0.3 - 0.7	0.3 - 0.7	0.08	800	640	710	570	640	770	1,020
			Bruch	AH130	MJ											
	Hitzebeständige Legierung Inconel, Hastelloy, usw.	- 40HRC	Erste Wahl	AH8015	ML	20 - 50	0.1 - 0.3	0.1 - 0.3	0.05	600	240	530	210	480	290	380
H	Heißformstahl SKD61, X40CrMoV5-1, usw.	40-55HRC	Erste Wahl	AH8015	MH	80 - 150	0.1 - 0.5	0.1 - 0.5	0.05	2,390	1,430	2,120	1,270	1,910	1,720	2,290
			Niedrige Kraft	AH8015	MJ		0.1 - 0.3	0.1 - 0.3								
	Heißformstahl aus D.T.C DAC**, DH**, DIEVER, usw.	40-55HRC	Erste Wahl	AH8015	MJ	50-100	0.1 - 0.3	0.1 - 0.3	0.05	1,590	640	1,420	570	1,270	760	1,020
			Bruch	AH8015	MH		0.1 - 0.5	0.1 - 0.5								
	Kaltformstahl SKD11, X153CrMoV12, usw.	55-60HRC	Erste Wahl	AH8005	MH	50 - 70	0.05 - 0.2	0.03 - 0.1	0.03	1,190	290	1,060	250	950	340	450
		55-60HRC	Bruch	AH8015	MH	50 - 70	0.05 - 0.1	0.05 - 0.2	0.03	1,190	150	1,060	130	950	170	230

- Beim Nutenfräsen oder Taschenfräsen sollten die Späne mittels Druckluft entfernt werden.

- Die Ausraglänge sollte stets so kurz wie möglich sein, um Vibrationen zu vermeiden. Bei großer Ausraglänge sollten Drehzahl und Vorschub verringert werden.

ANWENDUNGSBEREICH



Bezeichnung	DCX	Max. Schnitttiefe		Max. Tauchwinkel		Max. Eintauchen	Max. seitliche Zustellung/ Tauchfräsen	Min. Bearbeitungs-Ø		Max. Bearbeitungs-Ø	Max. Schnittweite/ Aufweiten
		APMX	RMPX	øD1	øD2						
		MJ/ML/MS	MH	A	MJ/ML/MS	MH	MJ/ML/MS	MH			
E/HXN03R016M...	16	1	2.1	1.7	0.3	3.5	3	22	23	30	12.5
E/HXN03R018M...	18	1	1.7	1.6	0.3	3.5	3	26	27	34	14.5
E/HXN03R020M...	20	1	1.4	1.3	0.3	3.5	3	30	31	38	16.5
E/HXN03R022M...	22	1	1.2	1.1	0.3	3.5	3	34	35	42	18.5
E/HXN03R025M...	25	1	1.0	0.9	0.3	3.5	3	40	41	48	21.5
E/HXN03R028M...	28	1	0.8	0.8	0.3	3.5	3	46	46	54	24.5
E/HXN03R030M...	30	1	0.7	0.7	0.3	3.5	3	50	50	58	26.5
E/HXN03R032M...	32	1	0.7	0.7	0.3	3.5	3	54	54	62	28.5
EXN03R035M...	35	1	0.6	0.6	0.3	3.5	3	60	60	68	31.5
E/H/TXN03R040M...	40	1	0.5	0.5	0.3	3.5	3	70	70	78	36.5
TXN03R050M...	50	1	0.4	0.4	0.3	3.5	3	90	90	98	46.5

Bei DCX > ø33 mm werden Nutenfräsen, Schrägeintauchen oder Kopierfräsen nicht empfohlen, da Späneschlag auftreten könnte.

Fräser-Ø: DCX (mm), Drehzahl: n (min⁻¹), Vorschub: Vf (mm/min), Max. Schnitttiefe: ap = 1 mm, Anzahl der Zähne: CICT

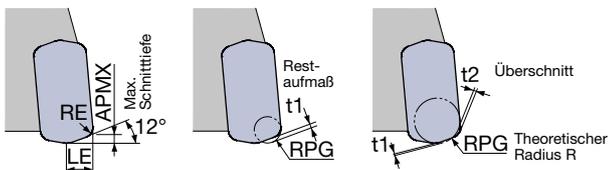
ø22			ø25			ø28			ø30			ø32			ø35			ø40			ø50		
n	Vf		n	Vf		n	Vf		n	Vf		n	Vf		n	Vf		n	Vf		n	Vf	
	CICT=3	CICT=4		CICT=4	CICT=5		CICT=4	CICT=5		CICT=4	CICT=5		CICT=5	CICT=6									
2,890	6,940	9,250	2,550	8,160	10,180	2,270	7,280	9,100	2,120	8,480	10,600	1,990	9,950	11,940	1,820	9,100	10,920	1,590	7,950	9,540	1,270	6,350	10,160
Vc = 200 m/min, fz = 1.0 mm/Z																							
2,890	6,940	9,250	2,550	8,160	10,180	2,270	7,280	9,100	2,120	8,480	10,600	1,990	9,950	11,940	1,820	9,100	10,920	1,590	7,950	9,540	1,270	6,350	10,160
Vc = 200 m/min, fz = 1.0 mm/Z																							
2,170	4,560	6,080	1,910	5,350	6,690	1,710	4,790	5,990	1,590	4,450	5,570	1,490	5,220	6,260	1,360	4,760	5,710	1,190	4,170	5,000	950	3,330	5,320
Vc = 150 m/min, fz = 0.7 mm/Z																							
2,170	4,560	6,080	1,910	5,350	6,690	1,710	4,790	5,990	1,590	4,450	5,570	1,490	5,220	6,260	1,360	4,760	5,710	1,190	4,170	5,000	950	3,330	5,320
Vc = 150 m/min, fz = 0.7 mm/Z																							
3,180	4,770	6,360	1,530	3,060	3,820	1,360	2,720	3,400	1,270	2,540	3,180	1,190	2,980	3,570	1,090	2,720	3,270	960	2,400	2,880	760	1,900	2,280
Vc = 120 m/min, fz = 0.5 mm/Z																							
1,740	1,570	2,090	1,530	1,840	2,300	1,370	1,640	2,060	1,270	1,520	1,910	1,190	1,790	2,140	1,090	1,640	1,960	960	1,440	1,730	760	1,140	1,820
Vc = 120 m/min, fz = 0.3 mm/Z																							
1,450	870	1,160	1,270	1,020	1,270	1,140	910	1,140	1,060	850	1,060	1,000	1,000	1,200	910	910	1,090	800	800	960	640	640	1,020
Vc = 100 m/min, fz = 0.2 mm/Z																							
2,890	6,940	9,250	2,550	8,160	10,180	2,270	7,280	9,100	2,120	8,480	10,600	1,990	9,950	11,940	1,820	9,100	10,920	1,590	7,950	9,540	1,270	6,350	10,160
Vc = 200 m/min, fz = 1.0 mm/Z																							
2,170	5,210	6,940	1,910	6,110	7,640	1,710	5,460	6,820	1,590	6,360	7,950	1,490	7,450	8,940	1,360	6,800	8,160	1,190	5,950	7,140	950	4,750	5,700
Vc = 150 m/min, fz = 1.0 mm/Z																							
580	700	930	510	820	1,020	450	730	910	420	840	1,050	400	1,000	1,200	360	900	1,080	320	800	960	250	630	1,000
Vc = 40 m/min, fz = 0.5 mm/Z																							
430	260	340	380	230	290	340	200	260	320	260	320	300	300	360	270	270	320	240	240	290	190	190	300
Vc = 30 m/min, fz = 0.2 mm/Z																							
1,740	1,570	2,090	1,530	1,840	2,300	1,360	1,630	2,040	1,270	1,520	1,910	1,190	1,790	2,140	1,090	1,640	1,960	950	1,430	1,710	760	1,140	1,820
Vc = 120 m/min, fz = 0.3 mm/Z																							
1,160	700	930	1,020	820	1,020	910	730	910	850	680	850	800	800	960	730	730	880	640	640	770	510	510	820
Vc = 80 m/min, fz = 0.2 mm/Z																							
870	310	420	760	300	380	680	270	340	640	260	320	600	300	360	550	230	340	480	240	280	380	200	300
Vc = 60 m/min, fz = 0.1 mm/Z																							
870	160	210	760	150	190	680	140	170	640	130	160	600	150	180	550	120	170	480	120	140	380	100	150
Vc = 60 m/min, fz = 0.06 mm/Z																							

- Die angegebenen Schnittwerte beziehen sich auf die Standardschaftausführung. Bei langer Schaftausführung kann die Anzahl der Zähne variieren.

- Die Schnittdaten sind immer abhängig von der Stabilität und Leistung der Bearbeitungsmaschine sowie den Werkstückeigenschaften. Die empfohlenen Schnittdaten sind Startparameter und sollten je nach Bearbeitungssumfeld optimiert werden.

WERKZEUGBAHNPROGRAMMIERUNG

Bei der Werkzeugbahnprogrammierung sollte das Werkzeug als Radienfräser betrachtet werden. Der Eckenradius sollte im Normalfall R = 1.5 mm betragen. Bei größeren Radien tritt Überschnitt auf. In der folgenden Tabelle sind die Werte für das Restaufmaß (t1) und den Überschnitt (t2) angegeben.



LNNU0303ZER...

Max. Schnitttiefe APMX (mm)	Eckenradius RE (mm)	LE (mm)	Theoretischer Radius R RPG	Restaufmaß t1 (mm)	Überschnitt t2 (mm)
1	1.2	3	1	0.6	-
1	1.2	3	1.5	0.5	-
1	1.2	3	2	0.25	0.08
1	1.2	3	2.5	0.14	0.26

Alle in der Tabelle angegebenen Werte wurden theoretisch bei maximalen Schnittdaten berechnet.

LNGU0303ZER...

Max. Schnitttiefe APMX (mm)	Eckenradius RE (mm)	LE (mm)	Theoretischer Radius R RPG	Restaufmaß t1 (mm)	Überschnitt t2 (mm)
1	1.2	3	1	0.45	-
1	1.2	3	1.5	0.35	-
1	1.2	3	2	0.2	0.1
1	1.2	3	2.5	0.08	0.29

STANDARD SCHNITTDATEN

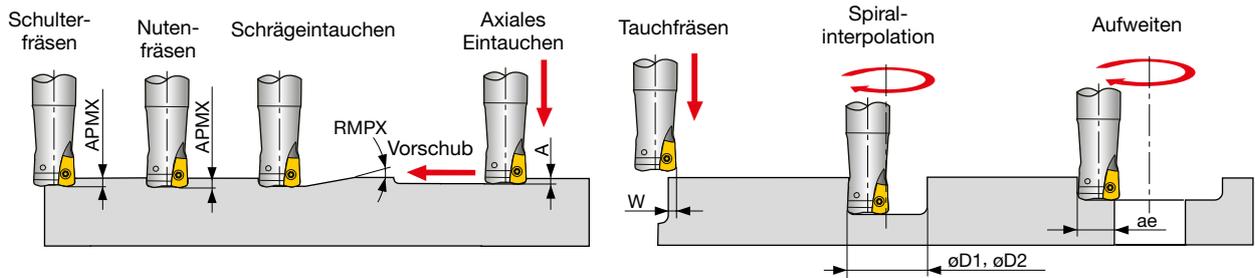
UER Typ

ISO	Material des Werkstücks	Härte	Priorität	Sorte	Spanbrecher	Schnittgeschwindigkeit Vc (m/min)	Zahnvorschub: fz (mm/Z)			ø16, CICT = 2		ø18, CICT = 2		ø20			
							Fräser-Ø: DCX (mm)			Tauchfräsen	n	Vf	n	Vf	n	Vf	
							ø16 - ø22	ø25 - ø50	ø50							CICT=3	CICT=4
P	Kohlenstoffstahl S45C, S55C, usw. C45, C55, usw.	- 300HB	Erste Wahl Niedrige Kraft	AH3225	MJ ML	100 - 300	0.5 - 1.2	0.5 - 1.5	0.1	3,980	7,960	3,540	7,080	3,180	9,540	12,720	
	Legierter Stahl SCM440, SCR415, usw.	- 300HB	Erste Wahl Niedrige Kraft	AH3225	MJ ML	100 - 300	0.5 - 1.2	0.5 - 1.5	0.1	3,980	7,960	3,540	7,080	3,180	9,540	12,720	
M	Vorgehärteter Stahl NAK80, PX5, usw.	30 - 40HRC	Erste Wahl Bruch	AH8015	MJ MJ	100 - 200	0.5 - 1	0.5 - 1	0.1	2,980	4,770	2,650	4,240	2,390	5,740	7,650	
	Rostfreier Stahl SUS304, X5CrNi18-9, usw.	- 200HB	Erste Wahl Bruch	AH130	ML MJ	80 - 150	0.3 - 1	0.3 - 1	0.1	2,390	2,870	2,120	2,550	1,910	3,440	4,590	
M	Ausscheidungshärtender rostfreier Stahl SUS630, X5CrNiCuNb16-4, usw.	28HRC - 40HRC -	Erste Wahl Bruch	AH130	ML MJ	80 - 150	0.3 - 0.8	0.3 - 0.8	0.1	2,390	2,390	2,120	2,120	1,910	2,870	3,820	
	Gusseisen FC250, GG25, 250, usw.	150 - 250HB	Erste Wahl Bruch	AH8015	MJ MJ	100 - 300	0.5 - 1.2	0.5 - 1.5	0.1	3,980	7,960	3,540	7,080	3,180	9,540	12,720	
K	Kugelgraphitguss FCD400, usw.	150 - 250HB	Erste Wahl Bruch	AH8015	MJ MJ	80 - 200	0.5 - 1.2	0.5 - 1.5	0.1	2,980	5,960	2,650	5,300	2,390	7,170	9,560	
	Titanlegierung Ti-6Al-4V, usw.	- 40HRC	Erste Wahl Verschleiß	AH130	MJ MJ	30 - 60	0.3 - 0.8	0.3 - 0.8	0.08	800	960	710	860	640	1,160	1,540	
S	Hitzebeständige Legierung Inconel, Hastelloy, usw.	- 40HRC	Erste Wahl Bruch	AH8015	ML MJ	20 - 50	0.2 - 0.5	0.2 - 0.5	0.05	600	360	530	320	480	440	580	
	Heißformstahl SKD61, X40CrMoV5-1, usw.	40 - 50HRC	Erste Wahl Bruch	AH8015	MJ MJ	80 - 150	0.1 - 0.5	0.1 - 0.5	0.05	2,390	1,440	2,120	1,280	1,910	1,720	2,300	
H	Heißformstahl aus D.T.C DAC**, DH**, DIEVER, etc	40 - 50HRC	Erste Wahl Bruch	AH8015	MJ MJ	50 - 100	0.1 - 0.5	0.1 - 0.5	0.05	1,590	960	1,410	850	1,270	1,150	1,530	
	Kaltformstahl SKD11, X153CrMoV12, etc.	50 - 60HRC	Erste Wahl	AH8005	MJ	50 - 70	0.1 - 0.3	0.1 - 0.3	0.03	1,190	480	1,060	430	950	570	760	

- Beim Nutenfräsen oder Taschenfräsen sollten die Späne mittels Druckluft entfernt werden.

- Die Auskräglänge sollte stets so kurz wie möglich sein, um Vibrationen zu vermeiden. Bei großer Auskräglänge sollten Drehzahl und Vorschub verringert werden.

ANWENDUNGSBEREICH



Bezeichnung	DCX	Max. Schnitttiefe	Max. Tauchwinkel	Max. Eintauchen	Max. seitliche Zustellung/ Tauchfräsen	Min. Bearbeitungs-Ø	Max. Bearbeitungs-Ø	Max. Schnittweite/ Aufweiten
		APMX	RMPX	A	W	øD1	øD2	ae
E/HXN03R016M...	16	0.9	Nicht möglich	Nicht möglich	3.8	Nicht möglich	Nicht möglich	12.2
E/HXN03R018M...	18	0.9	1.7°	0.27	3.8	26	34	14.2
E/HXN03R020M...	20	0.9	1.4°	0.27	3.8	30	38	16.2
E/HXN03R022M...	22	0.9	1.2°	0.27	3.8	34	42	18.2
E/HXN03R025M...	25	0.9	1°	0.27	3.8	40	48	21.2
E/HXN03R028M...	28	0.9	0.8°	0.27	3.8	46	54	24.2
E/HXN03R030M...	30	0.9	0.7°	0.27	3.8	50	58	26.2
E/HXN03R032M...	32	0.9	0.7°	0.27	3.8	54	62	28.2
EXN03R035M...	35	0.9	0.6°	0.27	3.8	60	68	31.2
E/H/TXN03R040M...	40	0.9	0.5°	0.27	3.8	70	78	36.2
TXN03R050M...	50	0.9	0.4°	0.27	3.8	90	98	46.2

Bei DCX > ø33 mm werden Nutenfräsen, Schrägeintauchen oder Kopierfräsen nicht empfohlen, da Späneschlag auftreten könnte.

Fräser-Ø: DCX (mm), Drehzahl: n (min⁻¹), Vorschub: Vf (mm/min), Max. Schnitttiefe: ap = 0.5 mm, Zähnezahl: CICT

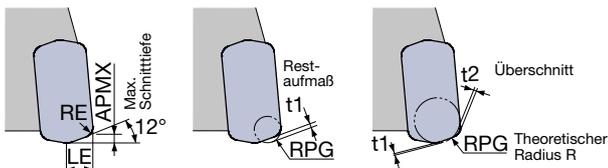
ø22			ø25			ø28			ø30			ø32			ø35			ø40			ø50		
n	Vf		n	Vf		n	Vf		n	Vf		n	Vf		n	Vf		n	Vf		n	Vf	
	CICT=3	CICT=4		CICT=4	CICT=5		CICT=4	CICT=5		CICT=4	CICT=5		CICT=5	CICT=6									
2,890	8,670	11,560	2,550	10,200	12,750	2,270	9,080	11,350	2,120	8,480	10,600	1,990	9,950	11,940	1,820	9,100	10,920	1,590	7,950	9,540	1,270	6,350	10,160
Vc = 200 m/min, fz = 1 mm/Z																							
2,890	8,670	11,560	2,550	10,200	12,750	2,270	9,080	11,350	2,120	8,480	10,600	1,990	9,950	11,940	1,820	9,100	10,920	1,590	7,950	9,540	1,270	6,350	10,160
Vc = 200 m/min, fz = 1 mm/Z																							
2,170	5,210	6,950	1,910	6,120	7,640	1,710	5,480	6,840	1,590	5,090	6,360	1,490	5,960	7,160	1,360	5,440	6,530	1,190	4,760	5,720	950	3,800	6,080
Vc = 150 m/min, fz = 0.8 mm/Z																							
1,740	3,140	4,180	1,530	3,680	4,590	1,360	3,270	4,080	1,270	3,050	3,810	1,190	3,570	4,290	1,090	3,270	3,930	950	2,850	3,420	760	2,280	3,650
Vc = 120 m/min, fz = 0.6 mm/Z																							
1,740	2,610	3,480	1,530	3,060	3,830	1,360	2,720	3,400	1,270	2,540	3,180	1,190	2,980	3,570	1,090	2,730	3,270	950	2,380	2,850	760	1,900	3,040
Vc = 120 m/min, fz = 0.5 mm/Z																							
1,450	1,740	2,320	1,270	2,040	2,540	1,140	1,830	2,280	1,060	1,700	2,120	990	1,980	2,380	910	1,820	2,190	800	1,600	1,920	640	1,280	2,050
Vc = 100 m/min, fz = 0.4 mm/Z																							
2,890	8,670	11,560	2,550	10,200	12,750	2,270	9,080	11,350	2,120	8,480	10,600	1,990	9,950	11,940	1,820	9,100	10,920	1,590	7,950	9,540	1,270	6,350	10,160
Vc = 200 m/min, fz = 1 mm/Z																							
2,170	6,510	8,680	1,910	7,640	9,550	1,710	6,840	8,550	1,590	6,360	7,950	1,490	7,450	8,940	1,360	6,800	8,160	1,190	5,950	7,140	950	4,750	7,600
Vc = 150 m/min, fz = 1 mm/Z																							
580	1,050	1,400	510	1,230	1,530	450	1,080	1,350	420	1,010	1,260	400	1,200	1,440	360	1,080	1,300	320	960	1,160	250	750	1,200
Vc = 40 m/min, fz = 0.6 mm/Z																							
430	390	520	380	460	570	340	410	510	320	390	480	300	450	540	270	410	490	240	360	440	190	290	460
Vc = 30 m/min, fz = 0.3 mm/Z																							
1,740	1,570	2,090	1,530	1,840	2,300	1,360	1,640	2,040	1,270	1,530	1,910	1,190	1,790	2,150	1,090	1,640	1,970	950	1,430	1,710	760	1,140	1,830
Vc = 120 m/min, fz = 0.3 mm/Z																							
1,160	1,050	1,400	1,020	1,230	1,530	910	1,100	1,370	850	1,020	1,280	800	1,200	1,440	730	1,100	1,320	640	960	1,160	510	770	1,230
Vc = 80 m/min, fz = 0.3 mm/Z																							
870	530	700	760	610	760	680	550	680	640	520	640	600	600	720	550	550	660	480	480	580	380	380	610
Vc = 60 m/min, fz = 0.2 mm/Z																							

- Die angegebenen Schnittwerte beziehen sich auf die Standardschaftausführung. Bei längerer Schaftausführung kann die Anzahl der Zähne variieren.

- Die Schnittdaten sind immer abhängig von der Stabilität und Leistung der Bearbeitungsmaschine sowie den Werkstückeigenschaften. Die empfohlenen Schnittdaten sind Startparameter und sollten je nach Bearbeitungsumfeld optimiert werden.

WERKZEUGBAHNPROGRAMMIERUNG

Bei der Werkzeugbahnprogrammierung sollte das Werkzeug als Radenfräser betrachtet werden. Der Eckenradius sollte im Normalfall R = 1.5 mm betragen. Bei größeren Radien tritt Überschnitt auf. In der folgenden Tabelle sind die Werte für das Restaufmaß (t1) und den Überschnitt (t2) angegeben.



LNMU0303UER...

Max. Schnitttiefe APMX (mm)	Eckenradius RE (mm)	LE (mm)	theoretischer Radius R RPG	Restaufmaß t1 (mm)	Überschnitt t2 (mm)
0.9	1	3.5	1	0.48	-
0.9	1	3.5	1.5	0.39	-
0.9	1	3.5	2	0.3	0.12
0.9	1	3.5	2.5	0.21	0.31

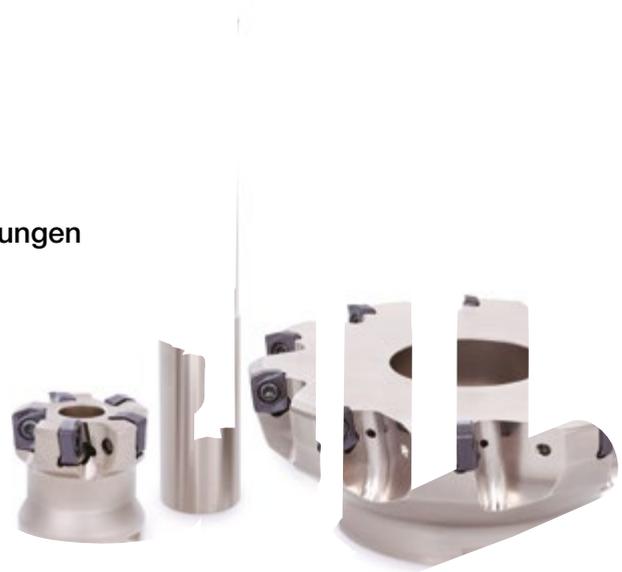
Alle in der Tabelle angegebenen Werte wurden theoretisch bei maximalen Schnittdaten berechnet.

* Empfohlen

Für die Bearbeitung mittlerer und großer Werkstücke

Die ultimative Lösung für die typischen Herausforderungen bei der Bearbeitung exotischer Werkstoffe

DoFeed ist der ideale Hochvorschubfräser für die Bearbeitung exotischer Werkstoffe und zeichnet sich durch einen kleinen Eindringwinkel aus, der in Kombination mit Wiper-Wendeschnidplatten eine **verbesserte Bearbeitungseffizienz** und **höhere Standzeiten ermöglicht**, und dabei eine **hervorragende Oberflächenqualität erzeugt**.



W Wiper-Wendeschnidplatte

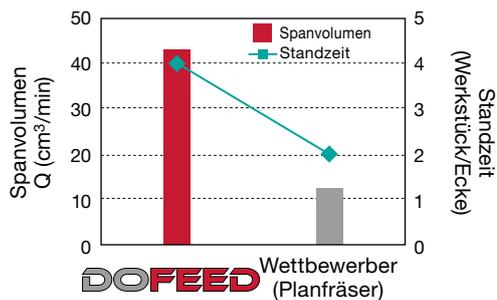


P M K S H

2 Schneidkanten

- Mit anderen Geometrien zu kombinieren
- Die Hauptschneidkante des Wiper hat das gleiche Profil wie bei anderen Spanbrechergeometrien. Dies ermöglicht eine hervorragende Oberflächengüte bei unverändertem Vorschub.

Die Wirkung der Wiper-Wendeschnidplatte



S

Fräser

Wendeschnidplatte

Sorte

Werkstückmaterial

Schnittgeschwind.

Zahnvorschub

Vorschubgeschwind.

Schnitttiefe

Schnittbreite

Kühlmittel

: TXN06R063M22.0E06 (ø63 mm, CICT = 6)
(Wettbewerber: Planfräser)

: LNMU06X5ZER-ML

: LNU06X5ZER-W Wettbewerber: Quadratisch, positiv

: AH130 (ML), AH725 (W), Wettbewerber: PVD, S30

: Titanlegierung (43HRC)

: $V_c = 38$ m/min Wettbewerber: 25 m/min

: $f_z = 0.64$ mm/Z (Wettbewerber: 0.15 mm/Z)

: $V_f = 735$ m/min (Wettbewerber: 115 m/min)

: $a_p = 1.25$ mm (Wettbewerber: 2.5 mm)

: $a_e = 45$ mm

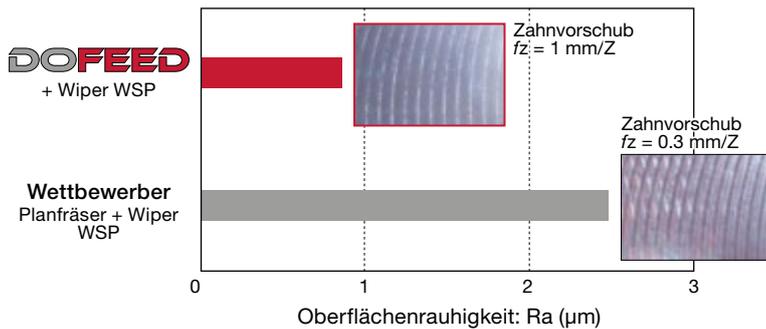
: Nass (Externes Kühlmittel)

■ SCHNITTLLEISTUNG

P S55C / C55

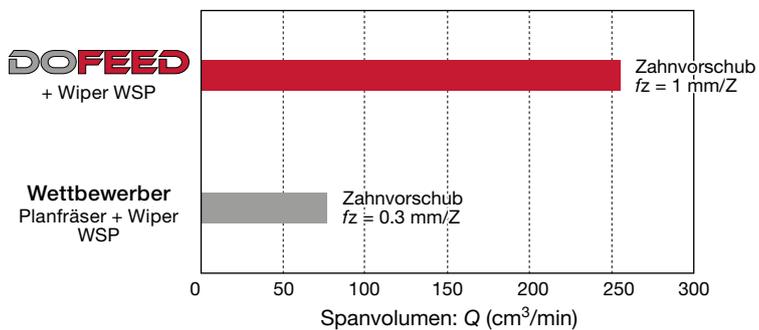
■ Vergleich der Oberflächenqualität

Ausgezeichnete Oberflächenqualität!



■ Vergleich des Spanvolumens

Verdreifachtes Spanvolumen!

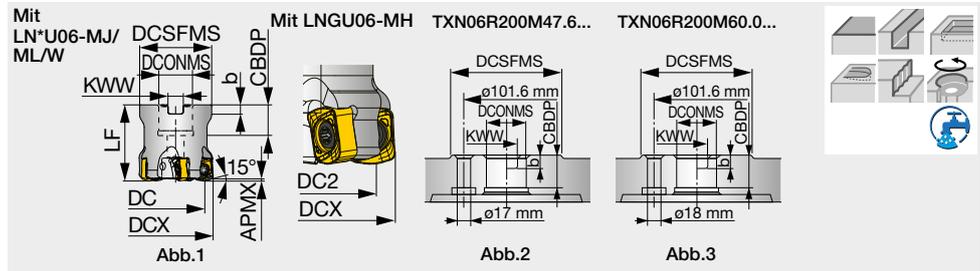


Fräser : TXN06R080M31.7-05
Wendeschneidplatte : LNMU06X5ZER-ML AH725 x 3 Wendeschneidplatten
: LNGU06X5ZER-W AH725 x 2 Wendeschneidplatten
Schnittgeschwind. : $V_c = 150 \text{ m/min}$
Schnitttiefe : $a_p = 1.5 \text{ mm}$
Schnittbreite : $a_e = 60 \text{ mm}$
Kühlmittel : Trocken
Maschine : Vertikal M/C, BT50

TXN06

Hochvorschubfräser für doppelseitige, 4-schneidige Wendeschneidplatten

GAMP = +10°, GAMF = +2° ~ +6°



Bezeichnung	APMX	DCX	CICT	DC1	DC2	DCSFMS	LF	DCONMS	CBDP	KWW	b	WT (kg)	Kühlmittel-zufuhr	WSP	Abb.
TXN06R050M22.0E04	1.5	50	4	37.6	36.9	47	50	22	20	10.4	6.3	0.4	Mit	LN*U06...	1
TXN06R050M22.0E05	1.5	50	5	37.6	36.9	47	50	22	20	10.4	6.3	0.4	Mit	LN*U06...	1
TXN06R050M22.2-04	1.5	50	4	37.6	36.9	47	50	22.225	20	8	5	0.4	Mit	LN*U06...	1
TXN06R050M22.2-05	1.5	50	5	37.6	36.9	47	50	22.225	20	8	5	0.4	Mit	LN*U06...	1
TXN06R052M22.0E04	1.5	52	4	39.6	38.9	49	50	22	20	10.4	6.3	0.5	Mit	LN*U06...	1
TXN06R052M22.0E05	1.5	52	5	39.6	38.9	49	50	22	20	10.4	6.3	0.5	Mit	LN*U06...	1
TXN06R063M22.0E04	1.5	63	4	50.6	49.8	59	50	22	20	10.4	6.3	0.8	Mit	LN*U06...	1
TXN06R063M22.0E06	1.5	63	6	50.6	49.8	59	50	22	20	10.4	6.3	0.8	Mit	LN*U06...	1
TXN06R063M22.2-04	1.5	63	4	50.6	49.8	59	50	22.225	20	8	5	0.8	Mit	LN*U06...	1
TXN06R063M22.2-06	1.5	63	6	50.6	49.8	59	50	22.225	20	8	5	0.8	Mit	LN*U06...	1
TXN06R066M27.0E04	1.5	66	4	53.6	52.8	63	50	27	22	12.4	7	0.8	Mit	LN*U06...	1
TXN06R066M27.0E06	1.5	66	6	53.6	52.8	63	50	27	22	12.4	7	0.8	Mit	LN*U06...	1
TXN06R080M27.0E05	1.5	80	5	67.6	66.8	76	63	27	22	12.4	7	1.6	Mit	LN*U06...	1
TXN06R080M27.0EE05	1.5	80	5	67.6	66.8	60	63	27	22	12.4	7	1.2	Mit	LN*U06...	1
TXN06R080M27.0E08	1.5	80	8	67.6	66.8	76	63	27	22	12.4	7	1.6	Mit	LN*U06...	1
TXN06R080M27.0EE08	1.5	80	8	67.6	66.8	60	63	27	22	12.4	7	1.2	Mit	LN*U06...	1
TXN06R080M31.7-05	1.5	80	5	67.6	66.8	76	63	31.75	32	12.7	8	1.6	Mit	LN*U06...	1
TXN06R080M31.7-08	1.5	80	8	67.6	66.8	76	63	31.75	32	12.7	8	1.6	Mit	LN*U06...	1
TXN06R100M31.7-06	1.5	100	6	87.6	86.8	96	63	31.75	32	12.7	8	2.2	Mit	LN*U06...	1
TXN06R100M32.0E06	1.5	100	6	87.6	86.8	96	63	32	25	14.4	8	2.2	Mit	LN*U06...	1
TXN06R125M38.1-08	1.5	125	8	112.6	111.8	100	63	38.1	43	15.9	10	3	Mit	LN*U06...	1
TXN06R125M40.0E08	1.5	125	8	112.6	111.8	100	63	40	37	16.4	9	3	Mit	LN*U06...	1
TXN06R160M40.0E10	1.5	160	10	147.6	146.8	100	63	40	37	16.4	9	5	Mit	LN*U06...	1
TXN06R160M50.8-10	1.5	160	10	147.6	146.8	100	63	50.8	46	19	11	4.6	Mit	LN*U06...	1
TXN06R200M47.6-12	1.5	200	12	187.6	186.8	130	63	47.625	38	25.4	14	7.7	Ohne	LN*U06...	2
TXN06R200M60.0E12	1.5	200	12	187.6	186.8	130	63	60	38	25.7	14	7.2	Ohne	LN*U06...	3

AUSTAUSCHTEILE



Bezeichnung	Schraube/Klemmung	Griff	Fettschmierstoffpaste	Fräserspannschraube 1	Fräserspannschraube 2	Torx-Einsatz
TXN06R050M22.0...	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	-	FSHM10-40H	BLD IP20/S7
TXN06R050M22.2-04	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	-	CM10-30H	BLD IP20/S7
TXN06R050M22.2-05, TXN06R052M22.0...	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	-	FSHM10-40H	BLD IP20/S7
TXN06R063M...	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	-	CM10X30H	BLD IP20/S7
TXN06R066,080M27.0...	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	-	CM12X30H	BLD IP20/S7
TXN06R080,100M31.7...	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	-	CM16X40H	BLD IP20/S7
TXN06R125M...	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	TMBA-M20H	-	BLD IP20/S7
TXN06R160M40.0...	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	TMBA-M20H	-	BLD IP20/M7
TXN06R160M50.8...	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	TMBA-M24H	-	BLD IP20/M7
TXN06R200M...	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	-	-	BLD IP20/M7

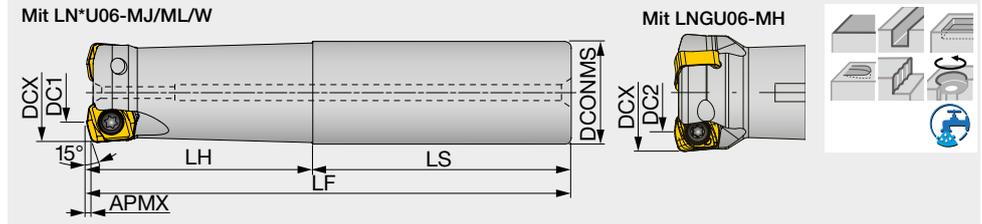
*Empf. Drehmoment (N·m) für Klemmung: CSPB-5=5

Toleranz des Werkzeug-Ø	
Werkzeug-Ø	0 / -0.55

EXN06

Hochvorschub-Schafffräser für doppelseitige, 4-schneidige Wendeschneidplatten

GAMP = +10°, GAMF = -2° ~ +6°



Bezeichnung	APMX	DCX	CICT	DC1	DC2	DCONMS	LF	LH	LS	WT (kg)	Kühlmittele-zufuhr	WSP
EXN06R032M32.0-02	1.5	32	2	19.7	19.1	32	150	70	80	0.8	Mit	LN*U06...
EXN06R032M32.0-02L	1.5	32	2	19.7	19.1	32	200	120	80	1.1	Mit	LN*U06...
EXN06R035M32.0-02	1.5	35	2	22.7	22	32	150	45	105	0.9	Mit	LN*U06...
EXN06R035M32.0-02L	1.5	35	2	22.7	22	32	200	45	155	1.2	Mit	LN*U06...
EXN06R040M32.0-03	1.5	40	3	27.7	27	32	150	45	105	0.9	Mit	LN*U06...
EXN06R040M32.0-03L	1.5	40	3	27.7	27	32	220	45	175	1.3	Mit	LN*U06...

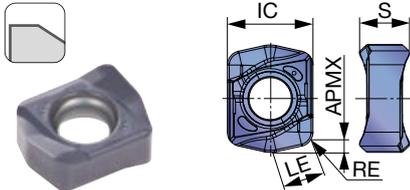
AUSTAUSCHTEILE

Bezeichnung	Schraube/Klemmung	Fettschmierstoffpaste	Schlüssel	Toleranz des Werkzeug-Ø
EXN06	CSPB-5	M-1000	IP-20D	Werkzeug-Ø 0 / -0.55

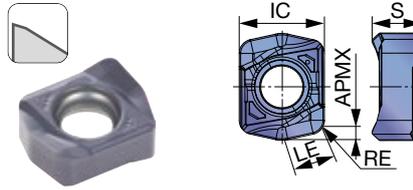
*Empf. Drehmoment (N·m) für Klemmung: CSPB-5=5

WENDESCHNEIDPLATTE

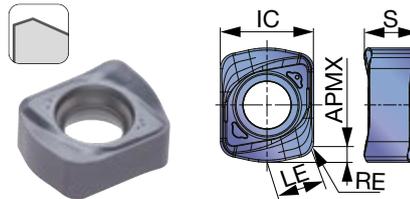
LNMU06-MJ (Für allgemeine Zwecke)



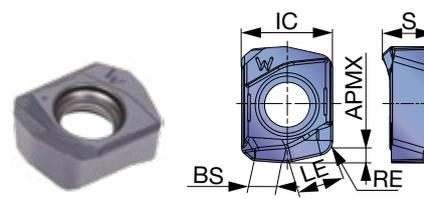
LNMU06-ML (Für geringe Schnittkraft)



LNGU06-MH (Robuste Schneidkanten)



LNMU06-W (Wiper, 2 Schneidkante)



	P	M	K	N	S	H							
Stahl	★												
Rostfreier Stahl	★	☆											
Gusseisen		☆	☆	★									
Nichteisenmetalle													
Superlegierungen	★	☆	☆		★								
Harte Werkstoffe			☆		★	☆							

★ : Erste Wahl
☆ : Zweite Wahl

Bezeichnung	RE	APMX	Beschichtet						LE	IC	S	BS
			AH130	AH3225	AH725	AH120	AH8015	AH8005				
LNMU06X5ZER-MJ	2	1.5	●	●	●	●	●		6	12	7	-
LNMU06X5ZER-ML	2	1.5	●	●	●	●	●		6	12	7	-
LNGU06X5ZER-MH	2	1.5					●	●	6	12	7	-
LNGU06X5ZER-W	2	1.5			●				6	12	7	3.6

- Bei Verwendung der Wiper-Wendeschleife (-W) muss der Vorschub pro Umdrehung (mm/U) kleiner als 3,6 mm x n sein. Um diesen Wert einzuhalten, muss die Anzahl der Wiper-Wendeschleifen (n) und der Vorschub pro Zahn (mm/Zahn) angepasst werden.
- Die Wiper-Wendeschleife (-W) kann nur zum Planfräsen verwendet werden. Sie ist nicht für das Rampen- oder Taschenfräsen geeignet.

● : Neues Produkt
● : Lagerstandard

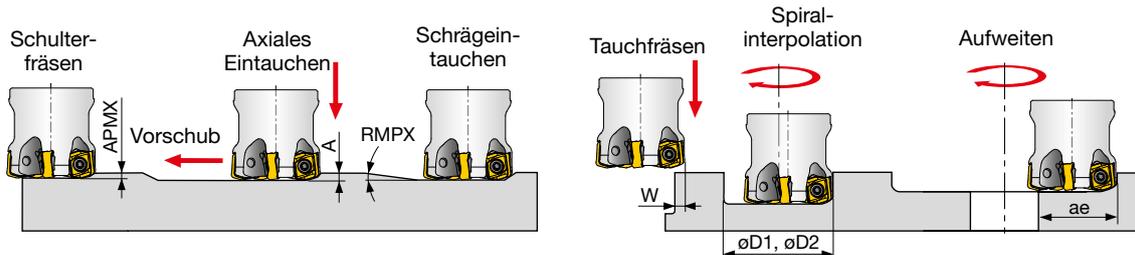
STANDARD-SCHNITTBEDINGUNGEN

ISO	Werkstoffe des Werkstücks	Härte	Priorität	Sorte	Spanbrecher	Schnittgeschwindigkeit Vc (m/min)	Zahnvorschub: fz (mm/Z)	Werkzeug-Ø: DCX (mm)	Taufräsen (mm/Z)	Ø32, CICT = 2 Ø35, CICT = 2 Ø40, CICT = 3					
										Ø32		Ø35		Ø40	
										n	Vf	n	Vf	n	Vf
P	Kohlenstoffstahl S45C, S55C, usw. C45, C55, usw.	- 300HB	Erste Wahl	AH3225	MJ	100 - 300	0.5 - 1.5	0.15	1,990	3,980	1,820	3,640	1,590	4,770	
	Legierter Stahl SCM440, SCr415, usw.	- 300HB	Erste Wahl	AH3225	MJ	100 - 200	0.5 - 1.5	0.15	1,990	3,980	1,820	3,640	1,590	4,770	
	Vorgehärteter Stahl NAK80, PX5, usw.	30 - 40HRC	Erste Wahl	AH3225	MJ	100 - 200	0.5 - 1.2	0.15	1,490	2,380	1,360	2,180	1,190	2,860	
		30 - 40HRC	Für Verschleißfestigkeit	AH8015	MJ	100 - 200	0.5 - 1.5	0.15	1,490	2,980	1,360	2,720	1,190	3,570	
M	Rostfreier Stahl SUS304, X5CrNi18-9, usw.	- 200HB	Erste Wahl	AH130	ML	80 - 150	0.3 - 0.8	0.1	1,190	1,430	1,090	1,310	950	1,710	
	Ausscheidungshärtender rostfreier Stahl SUS630, X5CrNiCuNb16-4, usw.	28HRC-(H1150)	Erste Wahl	AH130	ML	80 - 150	0.2 - 0.5	0.1	1,190	710	1,090	650	960	860	
		40HRC - (H900)	Für Bruchfestigkeit	AH130	MJ	80 - 120	0.1 - 0.3	0.1	1,000	400	910	360	800	480	
				Für Bruchfestigkeit	AH130	MJ	80 - 120	0.1 - 0.3	0.1	1,000	400	910	360	800	480
K	Grauguss FC250, GG25, 250, usw.	150 - 250HB	Erste Wahl	AH120	MJ	100 - 300	0.5 - 1.5	0.15	1,990	3,980	1,820	3,640	1,590	4,770	
		150 - 250HB	Erste Wahl	AH120	MJ	80 - 200	0.5 - 1.5	0.15	1,490	2,980	1,360	2,720	1,190	3,570	
S	Titanlegierung Ti-6Al-4V, usw.	- 40HRC	Erste Wahl	AH130	ML	30 - 60	0.3 - 0.7	0.08	400	400	360	360	320	480	
			Für Bruchfestigkeit	AH130	MJ	30 - 60	0.3 - 0.7	0.08	400	400	360	360	320	480	
	Hitzebeständige Legierung Inconel, Hastelloy, usw.	- 40HRC	Erste Wahl	AH8015	ML	20 - 50	0.1 - 0.3	0.05	300	120	270	110	240	140	
			Für Bruchfestigkeit	AH725	ML	20 - 50	0.1 - 0.3	0.05	300	120	270	110	240	140	
H	Heißformstahl SKD61, X40CrMoV5-1, usw.	40 - 55HRC	Erste Wahl	AH8015	MH	80 - 150	0.1 - 0.5	0.05	1,190	710	1,090	650	950	850	
			Für geringe Schnittkraft	AH8015	MJ	80 - 150	0.1 - 0.3	0.05	1,190	710	1,090	650	950	850	
	Heißformstahl aus D.T.C. DAC**, DH**, DIEVER, usw.	40 - 55HRC	Erste Wahl	AH8015	MJ	50-100	0.1 - 0.3	0.05	800	320	730	290	640	380	
			Für Bruchfestigkeit	AH8015	MH	50-100	0.1 - 0.5	0.05	800	320	730	290	640	380	
Kaltformstahl SKD11, X153CrMoV12, usw.	55 - 60HRC	Erste Wahl	AH8005	MH	50 - 70	0.05 - 0.3	0.03	600	120	550	110	480	140		
	55 - 60HRC	Für Bruchfestigkeit	AH8015	MH	50 - 70	0.05 - 0.3	0.03	600	60	550	55	480	70		

- Die angegebenen Schnittwerte beziehen sich auf die Standardschiffatausführung. Bei langer Schiffatausführung kann die Anzahl der Zähne variieren.
- Die Schnittdaten sind immer abhängig von der Stabilität und Leistung der

Bearbeitungsmaschine sowie den Werkstückeigenschaften. Die empfohlenen Schnittdaten sind Startparameter und sollten je nach Bearbeitungsumfeld optimiert werden.

ANWENDUNGSBEREICH



Bezeichnung	DCX	Max. Schnitttiefe APMX	Max. Tauchwinkel RMPX		Max. Eintauchen A	Max. seitliche Zustellung/ Tauchfräsen W	Min. Bearbeitungs-Ø øD1	Max. Bearbeitungs-Ø øD2	Max. Schnittweite/ Aufweiten ae	
			MJ/ML	MH						
			MJ/ML	MH						
EXN06R032M...	32	1.5	2	1.4	0.5	0.4	6	47	59	25
EXN06R035M...	35	1.5	1.7	1.1	0.5	0.4	6	53	65	28
EXN06R040M...	40	1.5	1.3	0.8	0.5	0.4	6	63	75	33
TXN06R050M...	50	1.5	0.9	0.7	0.5	0.4	6	83	95	43
TXN06R052M...	52	1.5	0.8	0.6	0.5	0.4	6	87	99	45
TXN06R063M...	63	1.5	0.6	0.5	0.5	0.4	6	109	121	56
TXN06R066M...	66	1.5	0.5	0.5	0.5	0.4	6	115	127	59
TXN06R080M...	80	1.5	0.5	0.3	0.5	0.4	6	143	155	73
TXN06R100M...	100	1.5	0.34	0.25	0.5	0.4	6	183	195	93
TXN06R125M...	120	1.5	0.26	0.2	0.5	0.4	6	233	245	118
TXN06R160M...	160	1.5	0.2	0.15	0.5	0.4	6	303	315	153
TXN06R200M...	200	1.5	0.15	0.11	0.5	0.4	6	383	395	193

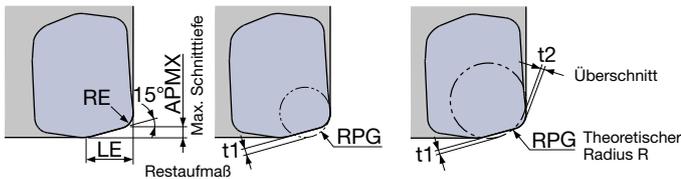
Bei DCX > 100 mm werden Nutzenfräsen, Schrägeintauchen oder Kopierfräsen nicht empfohlen.

Fräser-Ø: DCX (mm), Drehzahl: n (min⁻¹), Vorschub: V_f (mm/min), Max. Schnitttiefe: $a_p = 1.5$ mm, Anzahl Zähne: CICT

ø50		ø63		ø80		ø100, CICT = 6		ø125, CICT = 8		ø160, CICT = 10		ø200, CICT = 12				
n	V_f		n	V_f		n	V_f		n	V_f	n	V_f	n	V_f		
	CICT = 4	CICT = 5		CICT = 4	CICT = 6		CICT = 5	CICT = 8							CICT = 4	CICT = 6
1,270	5,080	6,350	1,010	4,040	6,060	800	4,000	6,400	640	3,820	510	4,080	400	3,980	320	3,820
Vc = 200 m/min, fz = 1.0 mm/Z																
1,270	5,080	6,350	1,010	4,040	6,060	800	4,000	6,400	640	3,820	510	4,080	400	3,980	320	3,820
Vc = 200 m/min, fz = 1.0 mm/Z																
950	3,040	3,800	760	2,430	3,650	600	2,400	3,840	480	2,290	380	2,450	300	2,390	240	2,290
Vc = 150 m/min, fz = 0.8 mm/Z																
950	3,800	4,750	760	3,040	4,560	600	3,000	4,800	480	2,880	380	3,040	300	3,000	240	2,880
Vc = 150 m/min, fz = 1.0 mm/Z																
760	1,820	2,280	610	1,470	2,200	480	1,440	2,300	380	1,380	310	1,470	240	1,430	190	1,380
Vc = 120 m/min, fz = 0.6 mm/Z																
760	910	1,140	610	730	1,100	480	720	1,150	380	680	310	740	240	720	190	680
Vc = 120 m/min, fz = 0.3 mm/Z																
640	510	640	510	410	610	400	400	640	320	380	260	420	200	400	160	380
Vc = 100 m/min, fz = 0.2 mm/Z																
1,270	5,080	6,350	1,010	4,040	6,060	800	4,000	6,400	640	3,820	510	4,080	400	3,980	320	3,820
Vc = 200 m/min, fz = 1.0 mm/Z																
950	3,800	4,750	760	3,040	4,560	600	3,000	4,800	480	2,870	380	3,060	300	2,990	240	2,870
Vc = 150 m/min, fz = 1.0 mm/Z																
250	500	630	200	400	600	160	400	640	130	380	100	410	80	400	60	380
Vc = 40 m/min, fz = 0.5 mm/Z																
190	150	190	150	120	180	120	120	190	100	120	80	120	60	120	50	120
Vc = 30 m/min, fz = 0.2 mm/Z																
760	910	1,140	610	730	1,100	480	720	1,150	380	680	310	740	240	720	190	680
Vc = 120 m/min, fz = 0.3 mm/Z																
510	410	510	400	320	480	320	320	510	250	300	200	320	160	320	130	310
Vc = 80 m/min, fz = 0.2 mm/Z																
380	150	190	300	120	180	240	120	190	190	110	150	120	120	120	100	120
Vc = 60 m/min, fz = 0.1 mm/Z																
380	75	95	300	60	90	240	60	95	190	55	150	60	120	60	100	60
Vc = 60 m/min, fz = 0.05 mm/Z																

WERKZEUGBAHNPROGRAMMIERUNG

Bei der Werkzeugbahnprogrammierung sollte das Werkzeug als Radenfräser betrachtet werden. Der Eckenradius sollte im Normalfall $R = 3.0$ mm betragen. Bei größeren Radien tritt Überschnitt auf. In der folgenden Tabelle sind die Werte für das Restmaß (t_1) und den Überschnitt (t_2) angegeben.



LNMU06...

Max. Schnitttiefe APMX (mm)	Eckenradius RE (mm)	LE (mm)	Theoretischer Radius R RPG	Restmaß t1 (mm)	Überschnitt t2 (mm)
1.5	2	6	2	1	-
			3	0.77	-
			4	0.54	0.26

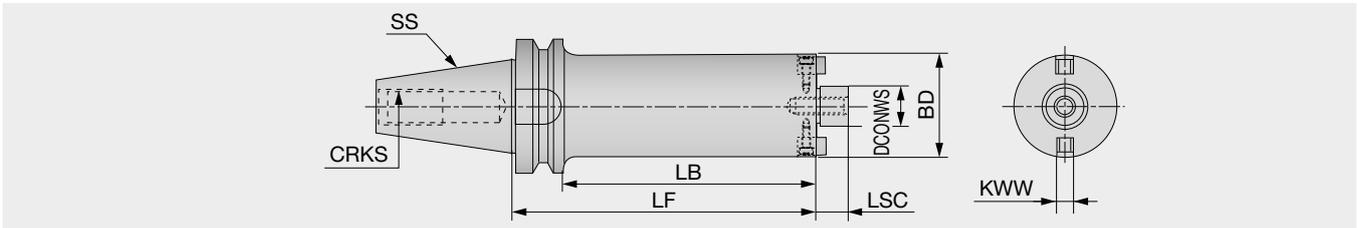
LNGU06...MH

Max. Schnitttiefe APMX (mm)	Eckenradius RE (mm)	LE (mm)	Theoretischer Radius R RPG	Restmaß t1 (mm)	Überschnitt t2 (mm)
1.5	2	6	2	0.9	-
			3	0.66	-
			4	0.41	0.26

Alle in der Tabelle angegebenen Werte wurden theoretisch bei maximalen Schnittdaten berechnet.

BT50-FM

Aufsteckfräserdorn, lange Ausführung (BT)

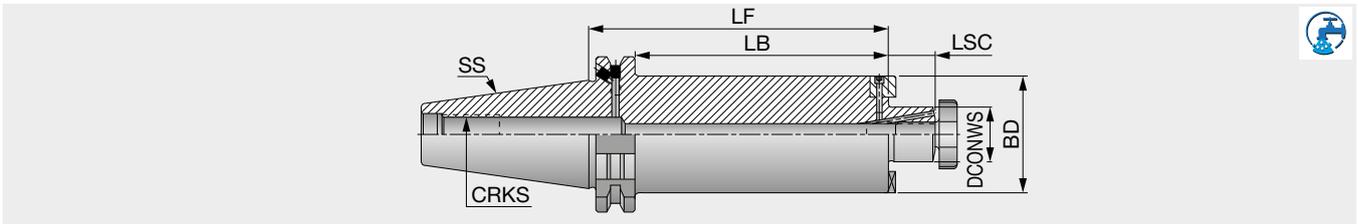


Bezeichnung	SS	DCONWS	BD	LSC	LF	LB	CRKS	KWW	WT(kg)
BT50-FMC22-138-47	50	22	47	18	138	100	M24	10	5.2
BT50-FMC22-188-47	50	22	47	18	188	150	M24	10	5.9
BT50-FMC22-243-47	50	22	47	18	243	205	M24	10	6.5
BT50-FMC22-293-47	50	22	47	18	293	255	M24	10	7.2
BT50-FMC22-178-59	50	22	59	18	178	140	M24	10	6.8
BT50-FMC22-238-59	50	22	59	18	238	200	M24	10	8
BT50-FMC22-308-59	50	22	59	18	308	270	M24	10	9.5
BT50-FMC22-373-59	50	22	59	18	373	335	M24	10	10.9
BT50-FMA31.75-215-76	50	31.75	76	30	215	177	M24	12.7	10
BT50-FMA31.75-295-76	50	31.75	76	30	295	257	M24	12.7	12.9
BT50-FMA31.75-375-76	50	31.75	76	30	375	337	M24	12.7	15.8
BT50-FMA31.75-275-96	50	31.75	96	30	275	237	M24	12.7	16.8
BT50-FMA31.75-375-96	50	31.75	96	30	375	337	M24	12.7	23

Optional: Schlüssel für Spannzange

DIN69871-SEM

Aufsteckfräserdorn mit innerer Kühlmittelzufuhr, lange Ausführung (DIN69871)



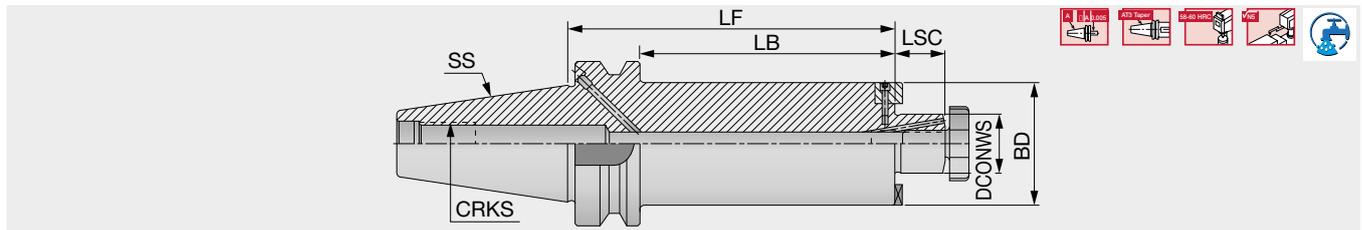
Bezeichnung	SS	DCONWS	LSC	BD	LF	LB	CRKS
DIN6987150SEM22X48X200C	50	22	19	48	200	181	M24
DIN6987150SEM22X61X300C	50	22	19	61	300	281	M24
DIN6987150SEM27X61X300C	50	27	21	61	300	281	M24
DIN6987150SEM32X78X370C	50	32	24	78	370	351	M24

- Geeignet für Kühlmitteldruck 10 MPa
 - Wenn der "B" Typ eingesetzt werden soll, muss die Verschlusschraube der Kühlmittelzufuhr an der Flanschseite entfernt werden (2-mm-Sechskantschlüssel verwenden).

Optional: Schlüssel für Spannschraube

BT-SEM-C

Aufsteckfräserdorn mit Kühlmittelbohrung, lange Ausführung (BT)



Bezeichnung	SS	DCONWS	BD	LF	LB	LSC	CRKS
BT40SEM16X60C	40	16	38	60	33	17	M16
BT40SEM16X100C	40	16	38	100	73	17	M16
BT40SEM22X100C	40	22	47	100	73	19	M16
BT40SEM27X100C	40	27	58	100	73	21	M16
BT40SEM32X60C	40	32	66	60	33	24	M16
BT50SEM16X100C	50	16	38	100	62	17	M24
BT50SEM22X75C	50	22	47	75	37	19	M24
BT50SEM22X48X220C	50	22	48	220	182	19	M24
BT50SEM22X61X320C	50	22	61	320	282	19	M24
BT50SEM25.4X60C	50	25.4	50.4	60	22	22	M24
BT50SEM27X100C	50	27	58	100	62	21	M24
BT50SEM27X61X320C	50	27	61	320	282	21	M24
BT50SEM32X75C	50	32	66	75	37	24	M24
BT50SEM32X100C	50	32	66	100	62	24	M24
BT50SEM32X78X390C	50	32	78	390	352	24	M24

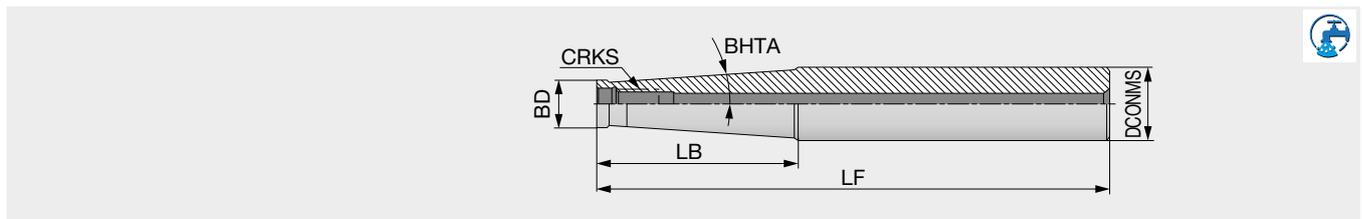
- Geeignet für Kühlmitteldruck 10 MPa

- Wenn der "B" Typ eingesetzt werden soll, muss die Verschlusschraube der Kühlmittelzufuhr an der Flanschseite entfernt werden (2-mm-Sechskantschlüssel verwenden).

Optional: Schlüssel für Spannschraube

SM TungFlex-zylindrischer Schaft

Modulares Einschraubsystem (zylindrischer Schaft)



Bezeichnung	DCONMS	BD	LF	LB	BHTA	CRKS
SM06-L60C10	10	9.7	60	20	0°	M6
SM06-L105-C12	12	9.7	105	60	1.2°	M6
SM06-L125-C16	16	9.7	125	60	3.3°	M6
SM08-L73C16	16	13	73	25	0°	M8
SM08-L128-C16	16	13	128	80	0.9°	M8
SM08-L170-C20	20	13	170	66.8	3.3°	M8
SM10-L80C20	20	18	80	30	0°	M10
SM10-L130-C20	20	18	130	80	0.6°	M10
SM10-L200-C25	25	19	200	57.2	3.3°	M10
SM12-L86-C25	25	21	86	30	5.1°	M12
SM12-L200-C32	32	21	200	78	4.4°	M12
SM16-L95-C32	32	29	95	35	1.7°	M16
SM16-L230-C32	32	29	230	50	1.8°	M16

- Geeignet für Kühlmitteldruck 10 MPa

- Kühlmittelbohrung in allen Schäften

TECHNISCHER LEITFADEN FÜR DIE OPTIMALE WERKZEUGAUSWAHL

Für die Einrichtung von Werkzeugen mit langem Auskrag

Die Zähneanzahl

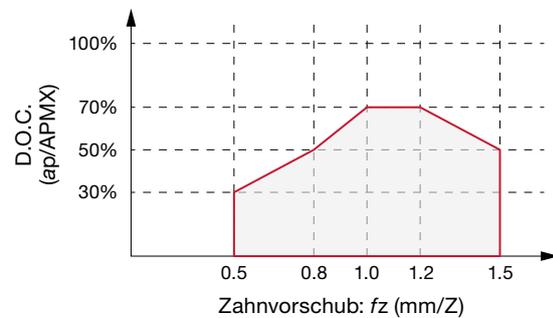
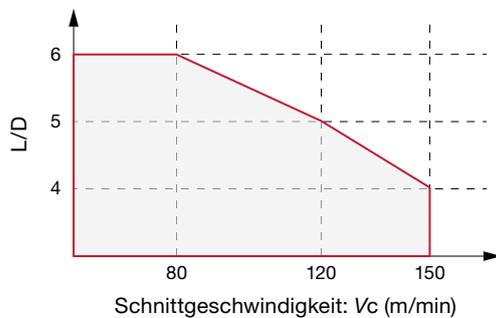
Bei einer Werkzeugauskragung von mehr als 4xD bis 6xD ist besondere Sorgfalt bei der Festlegung der Zähnezahl und der Schnittparameter für die Anwendung erforderlich.

Es muss ein Fräserkörper mit **Standardverzahnung** gewählt werden, da für die maximale Werkzeugstabilität immer eine Mindestanzahl von Schneiden gleichzeitig im Eingriff sein muss.

Einstellungen der Schnittparameter

Die Schnittparameter müssen **innerhalb der folgenden Bereiche** eingestellt werden.

Bei einer Werkzeugauskragung von mehr als 6xD verwenden Sie einen Kegelstift, einen Hartmetallschafthalter oder einen **BoreMeister-Halter** mit Vibrationsdämpfung für zusätzliche Bearbeitungsstabilität.



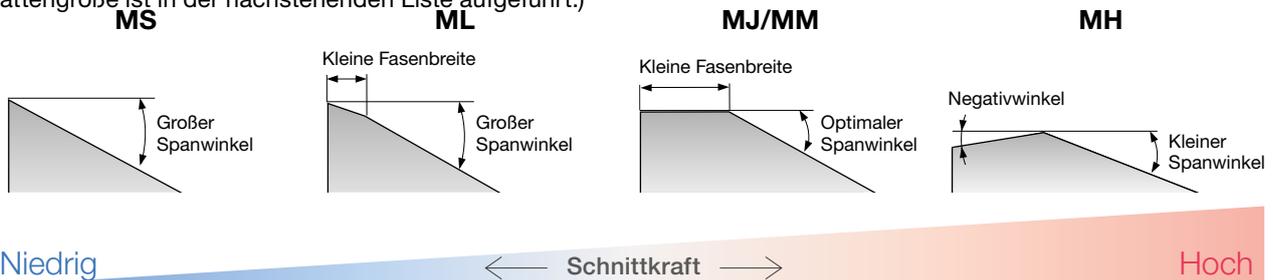
Spanbrecher

Wendeschneidplatten mit geringer Schnittkraft verhindern Schwingungsbildung und sorgen für eine Prozesssichere Bearbeitung.

Nachfolgend werden vier verschiedene Typen von **DoFeed** Wendeschneidplatten mit Spanbrechern in der Reihenfolge von der niedrigsten bis zur höchsten Schnittkraftbelastung beschrieben.

Wählen Sie einen weicheren Spanbrecher, wenn eine zu hohe Schwingungen auftreten.

(Nicht alle vier Spanbrecher sind für alle Wendepaltengrößen erhältlich. Die Verfügbarkeit der Spanbrecher für jede Wendepaltengröße ist in der nachstehenden Liste aufgeführt.)



Verfügbarkeit von Spanbrechern für jede Größe

Größe	MS	ML	MJ/MM	MH
02	-	-	✓	-
03	✓	✓	✓	✓
06	-	✓	✓	✓

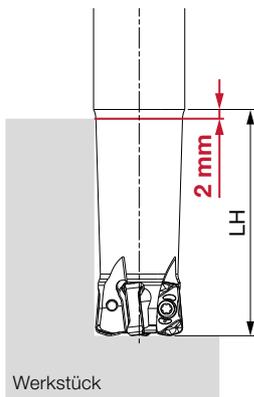
Fräsen von tief liegenden Schultern

Es muss besonders auf Werkzeuginterferenzen geachtet werden.

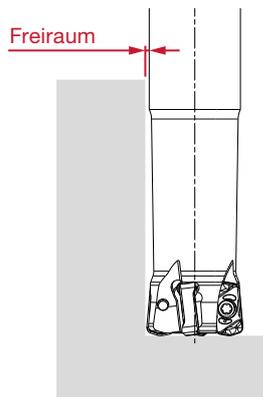
Bei **geraden Körpern**, deren Fräser- und Schaftdurchmesser gleich sind, beträgt die maximale axiale Schnitttiefe, die eine Bearbeitung ohne Interferenz ermöglicht: **Kopflänge (LH) - 2 mm**.

Um eine Werkzeuginterferenz mit dem Werkstück zu vermeiden, verwenden Sie Fräserkörper mit reduziertem Schaft oder Werkzeuge des modularen Systems, deren Fräserdurchmesser größer als der Schaftdurchmesser ist.

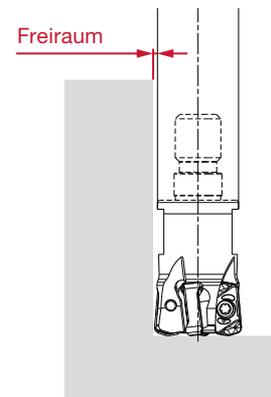
Gerader Schneidkörper



Reduzierter Schaft



Modularwerkzeug



Wendeschneidplatte für die Bearbeitung harter Werkstoffe

Die folgende Liste zeigt die optimale Auswahl an Wendeschneidplatten und Spanbrechern für verschiedene Werkstückhärten.

H	Härtebereich des Werkstücks (HRC)	Spanbrecher		Sorte	
		Erste Wahl	MJ/MM	Erste Wahl	AH3225
H	- 40	Für weichen Schnitt/ Widerstand gegen Aufbauschneiden	ML	Verschleißfestigkeit	AH8015
		Erste Wahl	MJ/MM	Erste Wahl	AH3225
	40 - 45	Für Stoßfestigkeit	MH	Verschleißfestigkeit	AH8015
		Erste Wahl	MH	Erste Wahl	AH8015
45 - 55	Erste Wahl	MH	Verschleißfestigkeit	AH8005	
55 - 60	Erste Wahl	MH	Verschleißfestigkeit	AH8005	
				Für Stoßfestigkeit	AH8015

Häufige Verschleißtypen und Abstellmaßnahmen

Flankenverschleiß ist eine der häufigsten und idealen Verschleißarten. Die meisten Wendeschneidplatten weisen jedoch aufgrund des unterbrochenen Fräsprozesses Schneidkantenausbrüche auf. Die häufigsten Ursachen dafür sind unten aufgeführt.

Bruch aufgrund **schwacher Schneidekante**

Identifikation

Kleine Kantenabplatzungen oder auffällige Abplatzungen entlang der Schneidkante

Anwendungsfall

Stark unterbrochene Schnitte; Fräsen von rauen Oberflächen wie Guss- oder Warm Schmiedeteilen, Schweißteilen oder gehärtetem Stahl



Abstellmaßnahme

Wende- schneidplatte	Verwenden Sie eine Wendeschneidplatte mit höherer Bruchfestigkeit (siehe Seite 6) Verwenden Sie einen Spanbrecher mit einer stärkeren Schneidkante (siehe Seite 34)
Schnitt- bedingungen	↓ Schnittgeschwindigkeit verringern

Bruch aufgrund **abreißender Aufbauschneide**

Identifikation

Material bleibt an der Schneide haften (Aufbauschneidenbildung) und kann mit dem Fingernagel nicht mehr leicht entfernt werden

Anwendungsfall

Schneiden mit niedriger Geschwindigkeit, Trockenfräsen, Fräsen von zähem Material



Abstellmaßnahme

Wende- schneidplatte	Verwenden Sie eine Wendeschneidplatte mit höherer Bruchfestigkeit (siehe Seite 6) Verwenden Sie einen Spanbrecher mit scharfen Schneidkanten (siehe Seite 34)
Schnitt- bedingungen	↑ Schnittgeschwindigkeit erhöhen. Kühlschmierstoff verwenden.

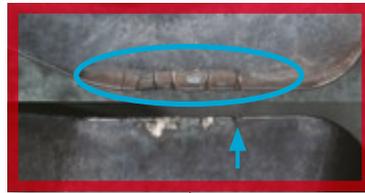
Bruch durch **thermische Risse**

Identifikation

Risse im Werkzeug senkrecht zur Schneidkante

Anwendungsfall

Hohe Schnittgeschwindigkeiten, Fräsen mit Kühlmittel, Fräser mit großem Durchmesser, Bearbeitung von Hochtemperaturlegierungen



Abstellmaßnahme

Wende-schneidplatte	Verwenden Sie eine Wendschneidplatte mit höherer Bruchfestigkeit (siehe Seite 6) Verwenden Sie einen Spanbrecher mit scharfen Schneidkanten (siehe Seite 34) Verwenden Sie für Größe 03 UER-Wendschneidplatten für dünnere Späne
Schnitt-bedingungen	↓ Verringern Sie die Schnittgeschwindigkeit. Verwenden Sie Trockenbearbeitung.

Bruch durch **Kolkverschleiß**

Identifikation

Hohlraumförmiger Verschleiß oberhalb der Schneidkante
Typisch an der Schnitttiefebene und den unteren Schneidkanten

Anwendungsfall

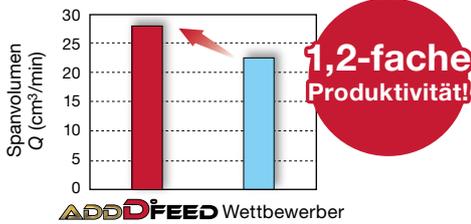
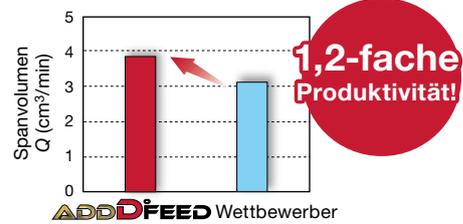
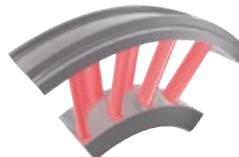
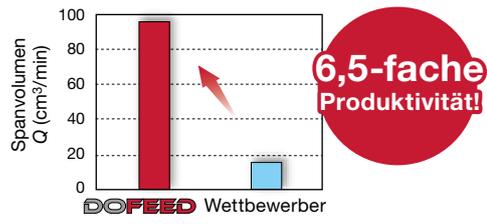
Hochgeschwindigkeitsfräsen, Hochvorschubfräsen bei $f_z \geq 1$ mm/z, Bearbeitung von hochfestem Stahl

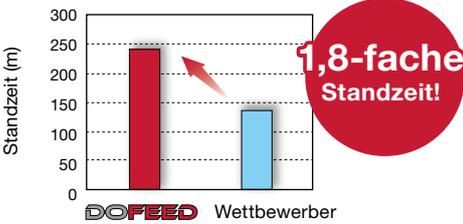
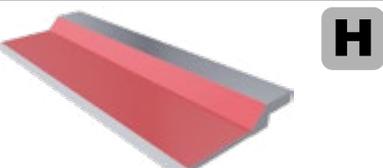
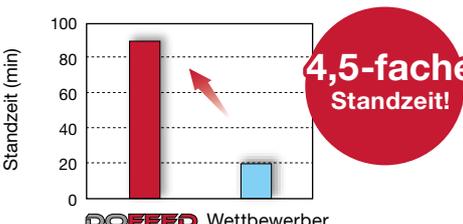
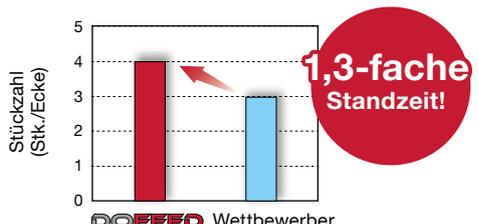


Abstellmaßnahme

Wende-schneidplatte	Verwenden Sie eine Wendschneidplatte mit höherer Verschleißfestigkeit (siehe Seite 6) Verwenden Sie einen Spanbrecher mit scharfen Schneidkanten (siehe Seite 34) Verwenden Sie für Größe 03 UER-Wendschneidplatten für dünnere Späne
Schnitt-bedingungen	↓ Schnittgeschwindigkeit verringern. ↓ Weniger Vorschub pro Zahn

■ PRAKTISCHE BEISPIELE

Werkstücktyp		Kompressorwelle	Gasturbinenkomponente	
Fräser		EXN02R010M10.0-02 (ø10 mm, CICT = 2)	EXN02R012M12.0-02 (ø12 mm, CICT = 2)	
Wendeschneidplatte		LNMU0202ZER-MM	LNMU0202ZER-MM	
Sorte		AH3225 SNCM439 (42HRC)	AH130 SUH660	
Werkstückstoff		 P	 M	
Schnittbedingungen	Schnittgeschwindig.: Vc (m/min)	180	60	
	Zahnvorschub : fz (mm/Z)	0.6	0.5	
	Schnitttiefe : ap (mm)	0.4	0.3	
	Schnittbreite : ae (mm)	10	8	
	Bearbeitung	Schlitzten	Schulterfräsen	
	Kühlmittel	Nass	Nass	
	Maschine	Vertikal M/C, BT30	Vertikal M/C, BT50	
Ergebnisse	 <p>1,2-fache Produktivität!</p> <p>Aufgrund geringerer Schnittkräfte konnte die Schnittgeschwindigkeit erhöht werden, und die Produktivität stieg um 20%.</p>		 <p>1,2-fache Produktivität!</p> <p>Trotz der geringeren Schnitttiefe von AddDoFeed konnte die Produktivität um 20% erhöht werden, weil ein deutlich höherer Zahnvorschub verwendet werden konnte.</p>	
Werkstücktyp		Formboden	Turbinenschaufel	
Fräser		EXN03R025M25.0-05 (ø25 mm, CICT = 5)	EXN03R030M32.0-05 (ø30 mm, CICT = 5)	
Wendeschneidplatte		LNMU0303ZER-MJ	LNMU0303ZER-ML	
Sorte		AH725 SC360	AH725 Hitzebeständiger Stahlguss	
Werkstückstoff		 P	 S	
Schnittbedingungen	Schnittgeschwindig.: Vc (m/min)	140	70	
	Zahnvorschub : fz (mm/Z)	0.48	0.5	
	Schnitttiefe : ap (mm)	0.9	0.5	
	Schnittbreite : ae (mm)	25	30	
	Bearbeitung	Schlitzten	Schulterfräsen	
	Kühlmittel	Trocken	Nass	
	Maschine	Horizontal-M/C, BT50	Vertikal M/C, BT50	
Ergebnisse	 <p>6,5-fache Produktivität!</p> <p>Dank der geringeren Schnittkräfte bei DoFeed konnte das Zeitspanvolumen um 650% gesteigert werden. Die Spanabfuhr wurde verbessert und die Stanzeit um das 7-Fache erhöht. Die Spindellast blieb dabei gleich.</p>		 <p>16-fache Produktivität!</p> <p>Dreifache Schnittgeschwindigkeit und Fräsen mit extrem hohem Vorschub sorgen für eine 16-mal höhere Produktivität.</p>	

Werkstücktyp		Formenbauteile	Flugzeugteil
Fräser		HXN03R025MM12-05 (ø25 mm, CICT = 5)	EXN03R025M25.0-05-C (ø25 mm, CICT = 5)
Wendeschneidplatte		LNMU0303UER-MJ	LNMU0303UER-ML
Sorte		AH3225	AH130
Werkstückstoff		SKD61 / X40CrMoV5-1 (45HRC)	15-5PH
Werkstückstoff			
Schnittbedingungen	Schnittgeschwind.: Vc (m/min)	118	105
	Zahnvorschub: fz (mm/Z)	0.4	0.33
	Schnitttiefe: ap (mm)	0.5	0.76
	Schnittbreite: ae (mm)	bis 25	bis 25
	Bearbeitung	Konturenfräsen	Profilieren
	Kühlmittel	Trocken	Nass
	Maschine	Vertikal M/C, HSK63	Vertikal M/C, BT40
Ergebnisse	 <p>Die UER-Wendeschneidplatte in der Sorte AH3225 hat die Standzeit um 180 % erhöht.</p>	 <p>UER-Wendeschneidplatte ermöglichte eine 150-prozentige Erhöhung der Werkzeugstandzeit bei exotischen Materialien.</p>	
Werkstücktyp		Formenbauteile	Stanzmesser
Fräser		TXN06R063M22.0E04 (ø63 mm, CICT = 4)	TXN06R063M22.0E06 (ø63 mm, CICT = 6)
Wendeschneidplatte		LNMU06X5ZER-MJ	LNGU06X5ZER-MH
Sorte		AH3225	AH8015
Werkstückstoff		S45C / C45 (20 - 35 HRC)	SCM440/42CrMo4(44HRC)
Werkstückstoff			
Schnittbedingungen	Schnittgeschwind.: Vc (m/min)	197	118
	Zahnvorschub: fz (mm/Z)	1.5	0.8
	Schnitttiefe: ap (mm)	0.75	0.8
	Schnittbreite: ae (mm)	45	38
	Bearbeitung	Konturenfräsen	Planfräsen
	Kühlmittel	Trocken	Trocken
	Maschine	Vertikal M/C, BT50	Vertikal M/C
Ergebnisse	 <p>Durch Einsatz der Sorte AH3225 wurde der Verschleiß an der unteren Schniedkante reduziert. Die Standzeit erhöhte sich um das 4,5-Fache.</p>	 <p>Durch Einsatz der MH Schneidengeometrie in Verbindung mit dem AH8015 Substrat wurden die Schneidkantenausbrüche und der Verschleiß reduziert. Die Standzeit stieg um 30%.</p>	



Tungaloy-NTK Germany GmbH

Katzbergstr. 3a
40764 Langenfeld, Germany
Tel: +49-2173-90420-0
Fax: +49-2173-90420-19
customer.service@tungaloy.de
www.tungaloy.de

in



f



Leading in Innovation

Überreicht durch:



Tungaloy APP & SNS

FIND US ON THE CLOUD!
machingcloud.com



AS9100 Certified
78006
2015.11.04
ISO 14001 Certified
EC97J1123
1997.11.26