

Tungaloy-Aktion
Gültig bis 30.06.2024

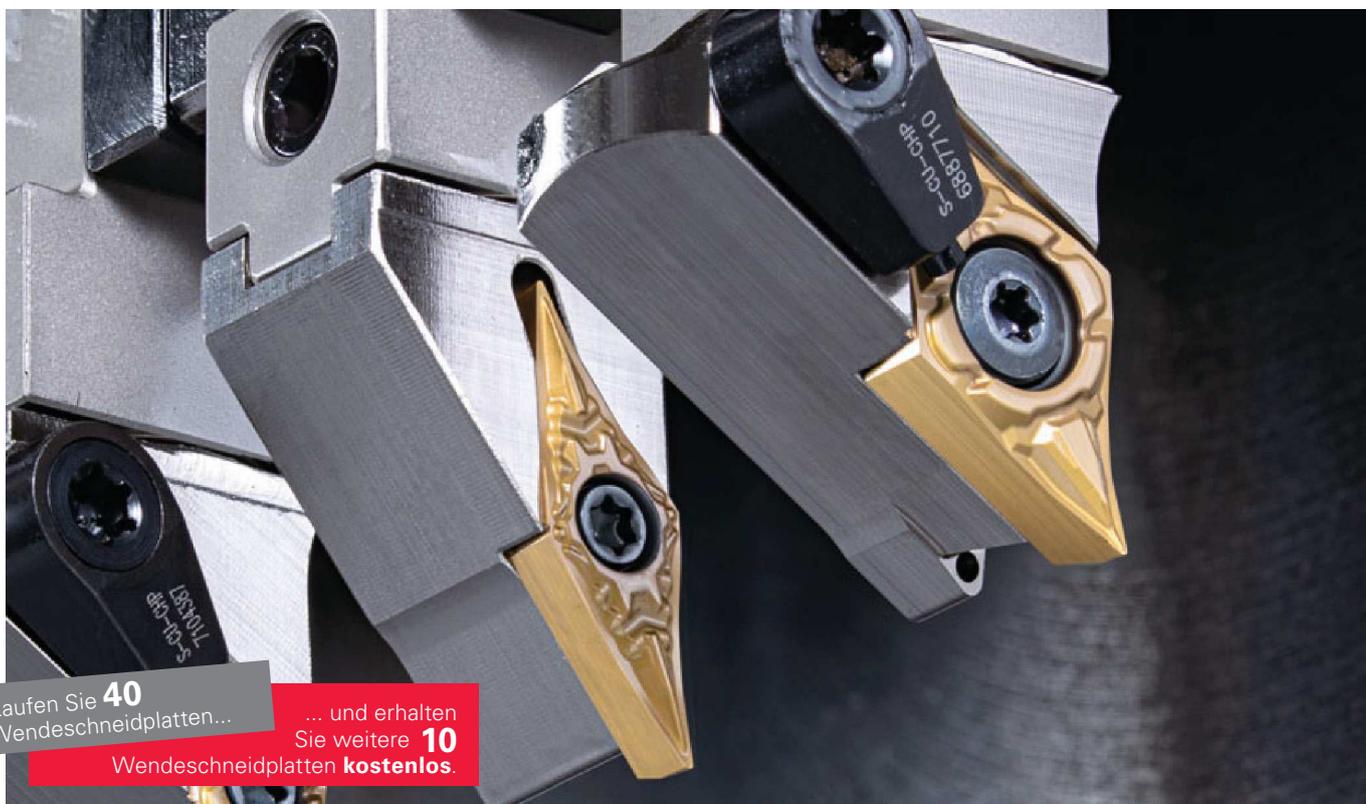
Werkzeugmaschinen
Werkzeuge
Betriebseinrichtungen

Lieferung **frei Haus**



SH7025

Wendeschneidplatten



Kaufen Sie **40** Wendeschneidplatten...
 ... und erhalten Sie weitere **10** Wendeschneidplatten **kostenlos**.

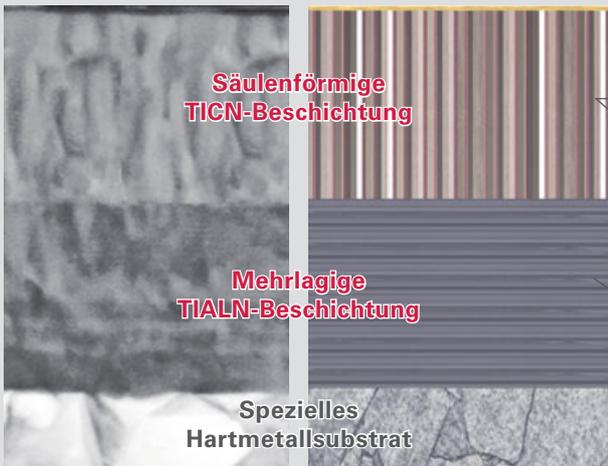
- Neueste Sorte SH7025 (PVD) mit scharfer Schneidkante für Kleinteilebearbeitung
- Eine Kombination aus säulenstrukturierter TiCN-Beschichtung und mehrlagiger TiAlN-Beschichtung sorgt für höchste Oberflächenqualität und Prozesssicherheit



Die Sorte SH7025 wurde entwickelt um Aufbauschneidenbildung, Verschleiß und Kantenabplatzungen zu verhindern. Gleichzeitig werden lange Standzeiten und hervorragende Oberflächenqualitäten gewährleistet.

Anwendung	Spanformstufe	Bezeichnung	Qualität		Bestell-Nr.	Katalogpreis € / Stück	Aktionspreis € / Stück	Aktionspreis € / Schneide
Schlichten		CCGT060200FN-JS SH7025	P20- P30 M20- M30	10	10 0191 0800	14,05	7,90	3,95
		CCGT060201FN-JS SH7025			10 0191 0805			
		CCGT060202FN-JS SH7025			10 0191 0810			
		CCGT060204FN-JS SH7025			10 0191 0815			
		CCGT09T300FN-JS SH7025			10 0191 0820			
		CCGT09T301FN-JS SH7025			10 0191 0825			
		CCGT09T302FN-JS SH7025			10 0191 0830			
		CCGT09T304FN-JS SH7025			10 0191 0835			
		DCGT070200FN-JS SH7025			10 0191 0840			
		DCGT070201FN-JS SH7025			10 0191 0845			
		DCGT070202FN-JS SH7025			10 0191 0850			
		DCGT11T300FN-JS SH7025			10 0191 0855			
		DCGT11T301FN-JS SH7025			10 0191 0860			
		DCGT11T302FN-JS SH7025			10 0191 0865			
		DCGT11T304FN-JS SH7025			10 0191 0870			
					VBGT110300FN-JS SH7025	10 0191 0875		
	VBGT110301FN-JS SH7025				10 0191 0880			
	VBGT110302FN-JS SH7025				10 0191 0885			
	VBGT110304FN-JS SH7025				10 0191 0890			
					15,95	8,90	4,45	

TIN- Beschichtung



Kantenbeständige TiCN-Beschichtung verbessert Oberflächengüte

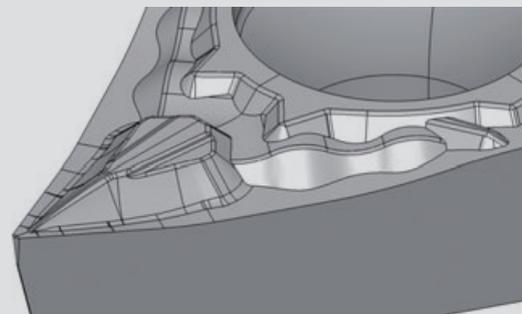
Verschleißfeste TiCN-Beschichtung mit Säulenstruktur sorgt für lange Standzeit der Wendeplatte

Mehrlagige TiAlN-Beschichtung sorgt für Prozesssicherheit

Erste Wahl bei Schlichtbearbeitung

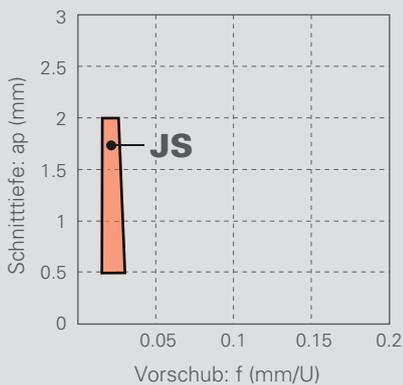
Spezieller scharfkantiger Spanbrecher reduziert Schnittdruck und erzeugt hervorragenden Spanbruch.

JS

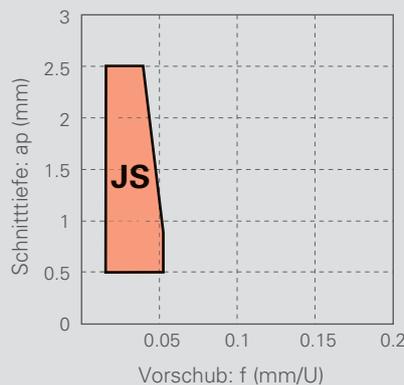


Spankontrollbereich:

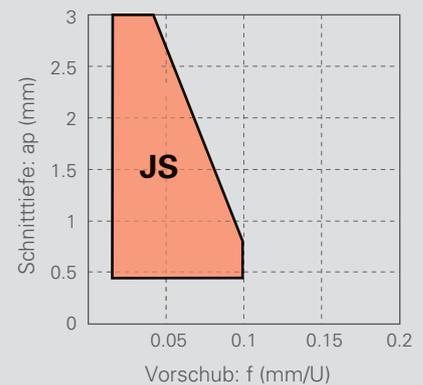
RE < 0.05 mm



RE < 0.1 mm



RE < 0.2 mm

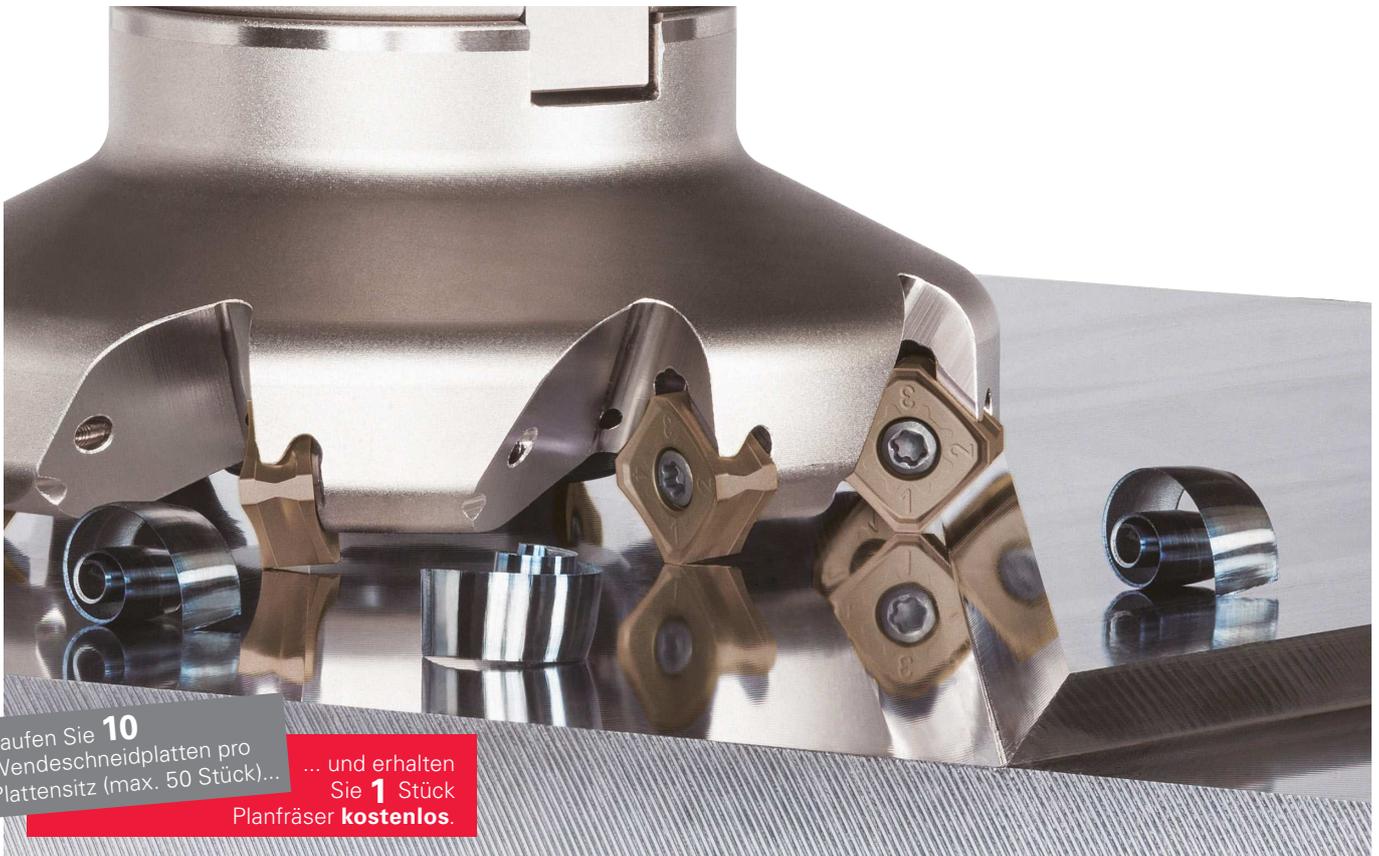


Standard Schnittdaten

ISO	Werkstoff	Spanbrecher	Sorte	Schnittgeschwindigkeit Vc (m/min)	Schnitttiefe: ap (mm)	Vorschub: f (mm/U)			
						RE < 0.03 mm	RE < 0.1 mm	RE < 0.2 mm	RE < 0.4 mm
P	Kohlenstoffstahl Legierter Stahl	JS	SH7025	10 – 200	0.5 – 3	0.02 – 0.03	0.02 – 0.05	0.02 – 0.01	0.05 – 0.02
M	Rostfreier Stahl	JS	SH7025	10 – 200	0.5 – 3	0.02 – 0.03	0.02 – 0.05	0.02 – 0.01	0.05 – 0.03

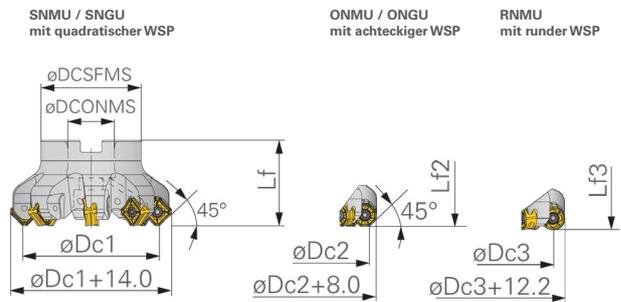


45° Planfräser



Kaufen Sie **10** Wendschneidplatten pro Plattensitz (max. 50 Stück)...
 ... und erhalten Sie **1** Stück Planfräser **kostenlos**.

Für doppelseitige, quadratische, achteckige und runde Wendschneidplatten

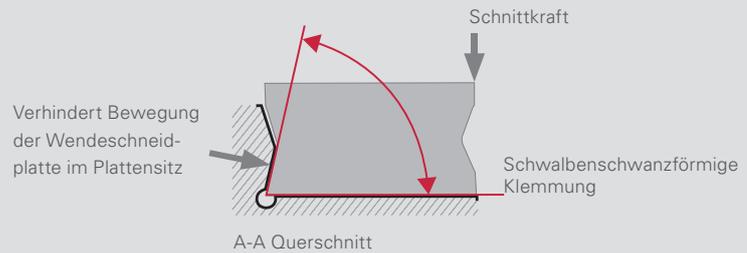


DC1 mm	Z	DC2 mm	DC3 mm	DCSFMS mm	DCONMS mm	LF mm	LF2 mm	LF3 mm	Bestell-Nr.	Katalogpreis €
50	4	53	48,7	41	22	40	38,5	38,5	10 0190 0673	457,60
	5								10 0190 0685	489,60
63	5	66	61,7	47	27	50	48,5	48,5	10 0190 1680	572,90
	6								10 0190 0686	608,95
	8								10 0192 0070	691,10
80	5	83	78,7	58	32	63	61,5	61,5	10 0192 0075	613,35
	8								10 0192 0080	734,45
	10								10 0192 0085	834,35
100	6	103	98,7	60	40	63	61,5	61,5	10 0192 0090	816,50
	8								10 0192 0095	877,25
	12								10 0192 0100	994,55
125	7	128	123,7	71	40	63	61,5	61,5	10 0192 0105	930,95
	10								10 0190 1999	1027,35
	14								10 0192 0125	1164,95

Stabile Klemmung

Schwalbenschwanzförmige Klemmung für höchste Stabilität mit nur einer Schraube

- Verbesserte Leistung vor allem bei der Bearbeitung von hitzebeständigen Werkstoffen
- Standzeit-Verlängerung

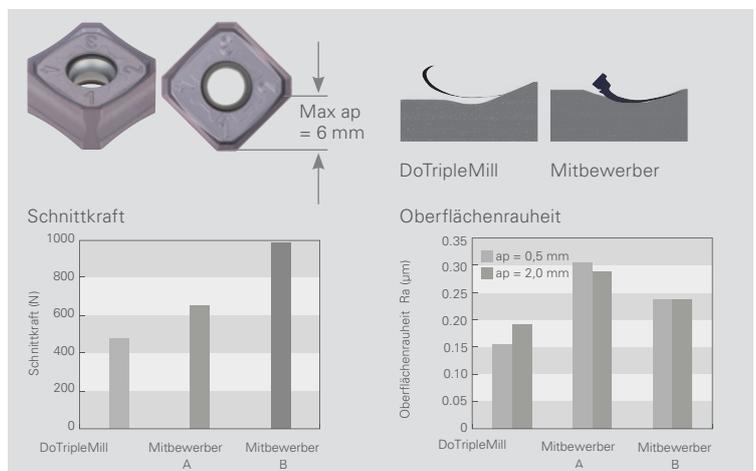
**Wendeschneidplatten**

SNMU/SNGU WSP

Eigenschaften

Doppelseitige, quadratische WSP mit **8** Schneiden (Wiper-W = 2 Schneiden)

- **Bestens geeignet für große Schnitttiefen**
- Wendeschneidplatte für ausgezeichnete Spankontrolle
- Bestens für weniger stabile Spindeln wie SK40/BT40 geeignet
- Ausgezeichnete Oberflächenrauheit
- Stabile Standzeit

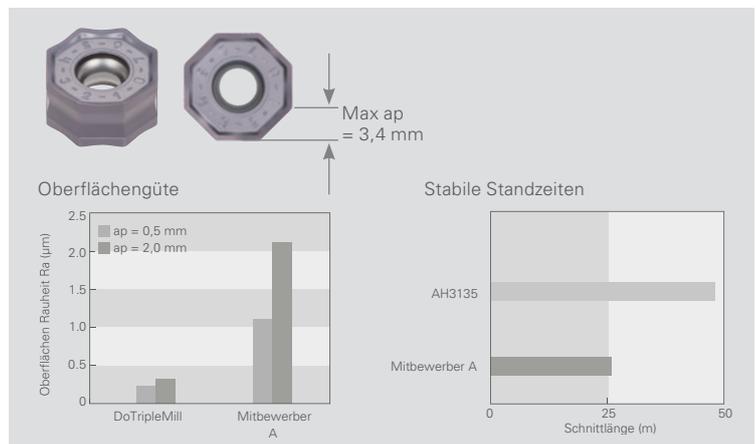


ONMU/ONGU WSP

Eigenschaften

Doppelseitige, achteckige WSP mit **16** Schneiden (Wiper-W = 8 Schneiden)

- **Hoch wirtschaftliche Wendeschneidplatte**
- Niedrige Schnittkräfte aufgrund hervorragender Spankontrolle
- Überlegene Oberflächengüte
- Stabile Standzeiten

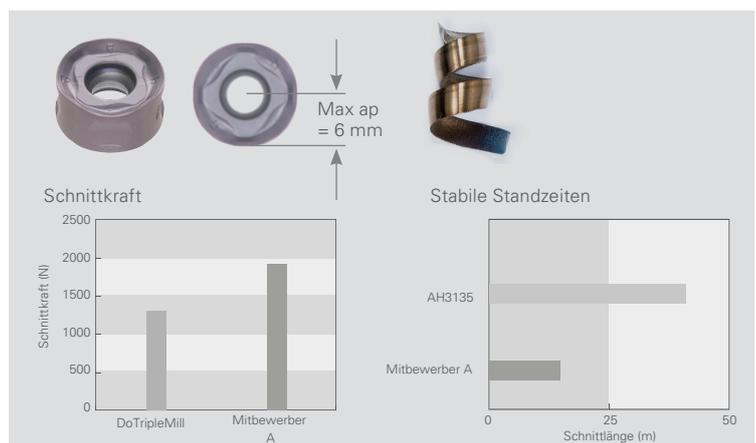


RNMU WSP

Eigenschaften

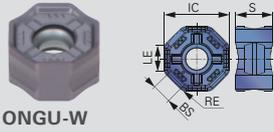
Doppelseitige, runde WSP mit **8** Schneiden –

- **Ideal für die Schruppbearbeitung**
- Kann bei der Hochvorschubbearbeitung aber auch bei der Bearbeitung von großen Schnitttiefen verwendet werden
- Niedrigere Schnittkräfte
- Stabile Standzeiten
- Die Spanformstufe ist für eine hohe Vorschubgeschwindigkeit optimiert und bildet großlockige Späne für eine problemlose Spanabfuhr



Wendeschneideplatten

* Wiper-Platte nur 1x pro Bestückung verwenden. Einbaulage beachten.



ONGU-W

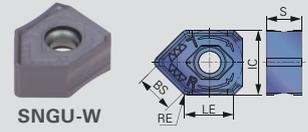


ONMU-MJ

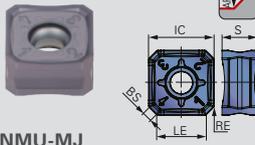


RNMU-MJ

* Wiper-Platte nur 1x pro Bestückung verwenden. Einbaulage beachten.



SNGU-W



SNMU-MJ

Bezeichnung	RE mm	APMX mm	LE mm	IC mm	S mm	BS mm		Bestell-Nr.	Katalogpreis €	Aktionspreis €	Aktionspreis €/Schneide				
ONGU0507ANEN-MJ AH120	0,8	3,4	4,9	13	7	0,7	10	10 0191 0600	25,20	18,50	1,16				
ONGU0507ANEN-MJ AH3135								10 0190 0688							
ONGU0507ANEN-MJ AH3225								10 0191 0660							
ONGU0507ANEN-MJ T1215								10 0191 0680							
ONGU0507ANEN-MJ T3225								10 0190 0684							
ONGU0507ANEN-W AH120	1,6	3,4	5	13	7,44	3,9	1	10 0191 0610	26,40	19,50	2,44				
ONGU0507ANEN-W AH3135								10 0190 0689							
ONGU0507ANEN-W AH3225								10 0191 0665							
ONMU0507ANEN-MJ AH120	0,8	3,4	4,9	13	7	0,7	10	10 0191 0605	20,30	14,50	0,91				
ONMU0507ANEN-MJ AH3135								10 0190 6027							
ONMU0507ANEN-MJ AH3225								10 0191 0635							
ONMU0507ANEN-MJ T1215								10 0190 3365							
ONMU0507ANEN-MJ T3225								10 0190 6028							
RNMU1307ZNER-MJ AH120	6	6	-	13	7,26	1	10	10 0191 0615	17,60	12,90	1,61				
RNMU1307ZNER-MJ AH3135								10 0190 0694							
RNMU1307ZNER-MJ AH3225								10 0191 0640							
RNMU1307ZNER-MJ T1215								10 0190 0696							
RNMU1307ZNER-MJ T3225								10 0190 0697							
SNGU1307ANEN-MH T3225	0,8	6	9	13	7	2	10	10 0190 5697	29,20	19,90	2,49				
SNGU1307ANEN-MJ AH120	0,5		9,4					13	7	2	10	10 0190 0693	26,50	19,50	2,44
SNGU1307ANEN-MJ AH3135												10 0190 0687			
SNGU1307ANEN-MJ AH3225												10 0191 0645			
SNGU1307ANEN-MJ T1215												10 0191 0670			
SNGU1307ANEN-MJ T3225	10 0191 0685	29,20	19,90	2,49											
SNGU1307ANEN-W AH120	1,2	6	9,6	13	7	7,5	1	10 0191 0625	30,60	21,90	10,95				
SNGU1307ANEN-W AH3135								10 0190 0691							
SNGU1307ANEN-W AH3225								10 0191 0650							
SNMU1307ANEN-MJ AH120	0,5	6	9,4	13	7	2	10	10 0191 0630	20,50	14,50	1,81				
SNMU1307ANEN-MJ AH3135								10 0190 4495							
SNMU1307ANEN-MJ AH3225								10 0191 0655							
SNMU1307ANEN-MJ T1215								10 0191 0675							
SNMU1307ANEN-MJ T1215								10 0191 0690				22,60	16,50	2,06	

Standard Schnittdaten

ONMU / ONGU / SNMU / SNGU

Werkstoff		Härte	Auswahl	Schneidstoffe	Spanformstufe	Schnittgeschwindigkeit Vc (m/min)	Zahnvorschub fz (mm/Z)
P	Stahl mit niedrigem Kohlenstoffgehalt (C15, etc.)	200 – 300 HB	1. Wahl	AH3135	MJ	100 – 250	0.1 – 0.5
			Verschleißfestigkeit	T3225		200 – 350	
	Stahl mit hohem Kohlenstoffgehalt und legierter Stahl (C55, 42CrMo4, etc.)	150 – 300 HB	1. Wahl	AH3135		100 – 250	
			Verschleißfestigkeit	T3225		180 – 300	
	Vorvergüteter Stahl (NAK80, PX5, etc.)	30 – 40 HRC	1. Wahl	AH3135		100 – 200	
			Verschleißfestigkeit	T3225		150 – 250	
M	Rostfreier Stahl (X5CrNi18-9, X5CrNiMo17-12-3, etc.)	– 200 HB	1. Wahl	AH3135	MJ	100 – 200	0.1 – 0.35
			Verschleißfestigkeit	T3225		100 – 250	0.1 – 0.3
	Rostfreier Stahl (1.4849, etc.)	-	1. Wahl	T3225	MH	60 – 120	0.1 – 0.3
			Niedrige Schnittkräfte	AH3135			
K	Grauguss (GG25, etc.)	150 – 250 HB	1. Wahl	T1215	MJ	100 – 300	0.1 – 0.4
				AH120		100 – 250	0.1 – 0.5
	Kugelgraphitguss (GGG60, etc.)	150 – 250 HB	1. Wahl	T1215		100 – 300	0.1 – 0.4
				AH120		80 – 200	0.1 – 0.5
S	Titanlegierungen (Ti–6Al–4V, etc.)	– 40 HRC	1. Wahl	AH3135	MJ	30 – 60	0.1 – 0.3
	Hitzebeständige Legierungen (Inconel718, etc.)	– 40 HRC	1. Wahl	AH120		10 – 40	0.05 – 0.15
H	Gehärteter Stahl	X40CrMoV5-1, etc.	40 – 50 HRC	1. Wahl	MJ	80 – 130	0.1 – 0.2
		X153CrMoV12, etc.	50 – 60 HRC	1. Wahl		AH120	50 – 70

RNMU

Werkstoff		Härte	Auswahl	Schneidstoffe	Spanformstufe	Schnittgeschwindigkeit Vc (m/min)	Zahnvorschub fz (mm/Z)
P	Stahl mit niedrigem Kohlenstoffgehalt (C15, etc.)	200 – 300 HB	1. Wahl	AH3135	MJ	100 – 250	ap=6mm: 0.1 - 0.3 ap=2mm: 0.4 - 0.8 ap=1mm: 0.8 - 1.5 **
			Verschleißfestigkeit	T3225		200 – 350	
	Stahl mit hohem Kohlenstoffgehalt und legierter Stahl (C55, 42CrMo4, etc.)	150 – 300 HB	1. Wahl	AH3135		100 – 250	
			Verschleißfestigkeit	T3225		180 – 300	
	Vorvergüteter Stahl (NAK80, PX5, etc.)	30 – 40 HRC	1. Wahl	AH3135		100 – 200	
			Verschleißfestigkeit	T3225		150 – 250	
M	Rostfreier Stahl (X5CrNi18-9, X5CrNiMo17-12-3, etc.)	– 200 HB	1. Wahl	AH3135	MJ	100 – 200	ap = 6 mm : 0.1 - 0.25 ap = 2 mm : 0.3 - 0.7 ap = 1 mm : 0.6 - 1.3 **
			Verschleißfestigkeit	T3225		100 – 250	
	Rostfreier Stahl (1.4849, etc.)	-	1. Wahl	T3225		60 – 120	ap = 2mm: 0.2 - 0.4 ap = 1mm: 0.3 - 0.8 **
			Verschleißfestigkeit	AH3135			
K	Grauguss (GG25, etc.)	150 – 250 HB	1. Wahl	AH120	MJ	100 – 300	ap=6mm: 0.1 - 0.3 ap=2mm: 0.4 - 0.8 ap=1mm: 0.8 - 1.5 **
				T1215		100 – 250	
	Kugelgraphitguss (GGG60, etc.)	150 – 250 HB	1. Wahl	AH120		100 – 300	
				T1215		80 – 200	
S	Titanlegierungen (Ti–6Al–4V, etc.)	– 40 HRC	1. Wahl	AH3135	MJ	30 – 60	ap=1mm: 0.15 – 0.8
	Hitzebeständige Legierungen (Inconel718, etc.)	– 40 HRC	1. Wahl	AH120		10 – 40	ap=1mm: 0.05 - 0.3
H	Gehärteter Stahl	X40CrMoV5-1, etc.	40 – 50 HRC	1. Wahl	MJ	80 – 130	ap=1mm: 0.1 – 0.25
		X153CrMoV12, etc.	50 – 60 HRC	1. Wahl		AH120	50 – 70

** Bei Verwendung von T3225 oder T1215 fz um 20% verringern



DOFEED

Hochvorschubfräser

Kaufen Sie **10** Wendeschneidplatten pro Plattensitz (max. 50 Stück)...

... und erhalten Sie **1** Stück Hochvorschubfräser **kostenlos**.

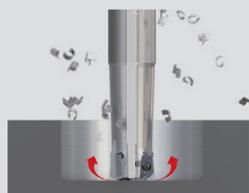


Ultimative Hochvorschubfräser-Serie für maximale Produktivität.

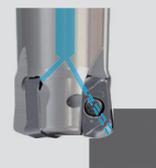
Hochvorschubfräser reduzieren die Bearbeitungszeit bei einer Vielzahl von Anwendungen.

Fräskörper mit hoher Anzahl an Wendepalten sorgen für maximale Produktivität. Durch großen Kern der Fräswerkzeuge wird extrem hohe Steifigkeit erzielt.

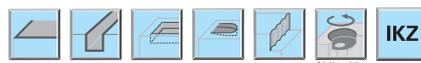
Kostengünstige doppelseitige Wendepalmen mit vier Schneidkanten und großer Wendepalmenstärke sorgen zusätzlich für zuverlässigen und wirtschaftlichen Einsatz.



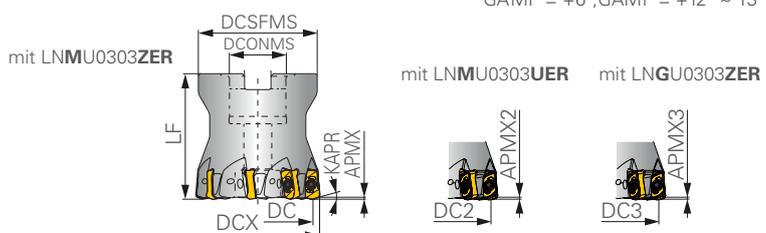
IKZ Abb. 1



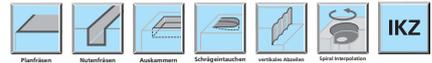
IKZ Abb. 2



Aufsteck-Hochvorschubfräser



DCX mm	Z	IKZ Abb.	DC mm	DC2 mm	DC3 mm	DCSFMS mm	DCONMS mm	LF mm	APMX mm	KAPR °	APMX 2 mm	KAPR 2 °	APMX 3 mm	KAPR 3 °	Bestell-Nr.	Katalogpreis €
40	5	2	33,6	32,8	33,6	35	16	40	1	17	0,9	12	1	17	19 2157 4003	519,15
	6														19 2158 4003	555,85
50	5	2	43,6	42,8	43,6	47	22	50	1	17	0,9	12	1	17	10 0190 3240	626,85
	8														19 2158 5003	733,30

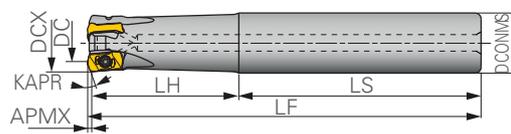


Schaft-Hochvorschubfräser

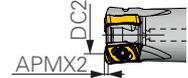
GAMP = +6°, GAMF = +5° ~ +11°



mit LN₂MU0303Z₂ER



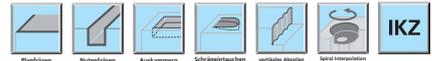
mit LN₂MU0303U₂ER



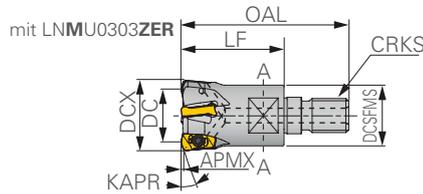
mit LN₂GU0303Z₂ER



DCX mm	Z	IKZ Abb.	DC mm	DC2 mm	DC3 mm	DCONMS mm	LF mm	LH mm	LS mm	APMX mm	KAPR °	APMX 2 mm	KAPR 2 °	APMX 3 mm	KAPR 3 °	Bestell-Nr.	Katalogpreis €	
16	2	1	9,6	8,8	9,8	16	100	30	70		15		10		15	19 2160 1603	312,20	
		2							10 0191 1240							312,20		
		1							19 2161 1603							336,80		
		2							10 0191 1245							336,80		
18	1	1	11,5	10,7	11,7		100	30	70							19 2160 1803	312,20	
		150					25	125	19 2161 1803							336,95		
20	3	1	13,5	12,7	13,6	20	130	50	80							19 2160 2003	373,65	
		2														10 0191 1250	373,65	
		1														19 2161 2003	408,95	
		2														10 0191 1255	408,95	
	4	1	1				130	50									19 2160 0120	404,05
			2														10 0191 1260	404,05
22	3	1	15,5	14,7	15,6		160	30	130							19 2160 2203	373,65	
		1					130	50	19 2161 2203							408,95		
25	4	1	18,5	17,7	18,6	25	140	60	80	1	17	0,9	12	1	17	19 2160 0122	404,05	
		2														19 2160 2503	410,15	
		1														10 0191 1265	410,15	
		2														19 2161 2503	437,15	
	5	1	1				140	60									19 2160 0125	434,70
			2														10 0191 1275	434,70
28	4	1	21,5	20,7	21,6		180	35	145							19 2160 2803	410,15	
		1														19 2161 2803	437,15	
		5														1	19 2160 0128	444,50
30	4	1	23,5	22,7	23,6		150	70	80							19 2160 3003	422,05	
		1					200	120								19 2161 3003	455,95	
	5	1	1				150	70									19 2160 0130	456,70
			2														19 2160 3203	499,10
32	1	1	25,5	24,7	25,6	32	200	120								10 0191 1280	499,10	
		2														19 2161 3203	537,20	
	6	1	1				150	70									10 0191 1285	537,20
			2														19 2160 0132	539,90
35	5	1	28,5	27,7	28,6		200	35	115							19 2160 3503	499,10	
		1							165							19 2161 3503	537,20	
		6							1							150	115	10 0191 1370



Einschraub-Hochvorschubfräser

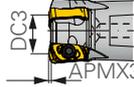


mit LNMU0303UER

GAMP= +6°, GAMF= +5° ~ +11°



mit LNMU0303UER

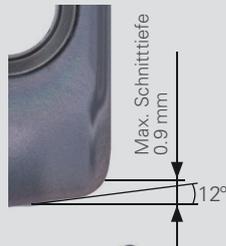


DCX mm	Z	IKZ Abb.	DC mm	DC2 mm	DC3 mm	DCSFMS mm	CRKS	H	LF mm	APMX mm	KAPR °	APMX 2 mm	KAPR 2 °	APMX 3 mm	KAPR 3 °	Bestell-Nr.	Katalogpreis €
16	2	1	9,6	8,8	9,8	12,8	M8	10	25		15		10		15	19 2162 1603	308,20
		2														10 0191 1295	308,20
18		1	11,5	10,7	11,7	14,5										19 2162 1803	308,20
20	3	1	13,5	12,7	13,6	17,8	M10	15	30							19 2162 2003	373,65
		2														10 0191 1300	373,65
	4	1														19 2163 2003	404,05
		2														10 0191 1305	404,05
22	3	1	15,5	14,7	15,6											19 2162 2203	373,65
	4	1														19 2163 2203	404,65
25	4	1	18,5	17,7	18,6	20,8	M12	17	35	1	17	0,90	12	1	17	19 2162 2503	404,65
		2														10 0191 1310	404,65
	5	1														19 2163 2503	434,70
		2														10 0191 1315	434,70
28	4	1	21,5	20,7	21,6	23										19 2162 2803	410,15
	5	1														10 0190 0624	438,65
30	4	1	23,5	22,7	23,6											19 2162 3003	422,05
		1														19 2163 3003	451,35
32	5	1	25,5	24,7	25,6	28,8	M16	22	40							19 2162 3203	499,10
		2														10 0191 1320	499,10
	6	1														19 2163 3203	539,90
		2														10 0191 1325	539,90
40		2	33,6	32,8	33,7										10 0191 1340	567,05	



Wendeplatten

LNMU0303UER Geringer Anstellwinkel sorgt für lange Standzeiten und weniger Vibrationen



MJ-Spanbrecher

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

ML-Spanbrecher

- Geringe Schnittkräfte
- Geeignet für die Bearbeitung von Stahl, rostfreiem Stahl und schwer zu zerspanbaren Materialien

LNGU/LNMU0303ZER Erzeugt geringe Schnittkräfte



MH-Spanbrecher

Stabile Schneiden

MJ-Spanbrecher

- Allgemeine Bearbeitung

ML-Spanbrecher

- Geringe Schnittkräfte

MS-Spanbrecher

- Für rostfreien Stahl

UER

ZER

Anstellwinkel °	Vorteile	Einsatzzweck
12	höhere Werkzeugstandzeit	für gehärtete Stähle, rostfreie Stähle und hitzebeständige Legierungen
	kontrollierter Spanbruch	bei großen Auskräglängen

Anstellwinkel °	Vorteile	Einsatzzweck
17	geringe Schnittkräfte	bei antriebsschwachen Maschinen und schwierigen Aufspannsituationen
	kein Nachschneiden	zum Taschenfräsen und Nutenfräsen

AH3225 **P M**

- Erhöhte Beständigkeit gegen Verschleiß, Bruch, Oxidation und Bildung von Aufbauschneiden
- Gute Ausgewogenheit zwischen Bruch- und Verschleißfestigkeit
- Geeignet für Stahl und rostfreien Stahl

PREMIUMTEC

AH8015 **P K H**

- Hohe Verschleiß- und Abriebfestigkeit, Minimierung von Aufbauschneiden durch mehrlagige Nano AlTiN-Beschichtung mit hohem Al-Gehalt
- Gut geeignet für schwierige Werkstoffe von 45 - 55 HRC

AH8005 **H**

- Hohe Verschleiß- und Abriebfestigkeit, Minimierung von Aufbauschneiden durch mehrlagige Nano AlTiN-Beschichtung mit hohem Al-Gehalt
- Ideal für gehärteten Stahl > 55HRC

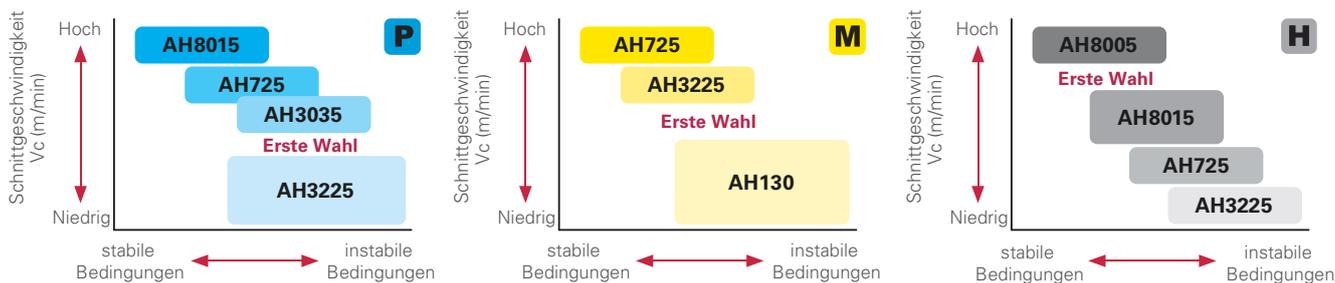
AH130 **M S**

- Ideal für Bearbeitung von austenitischem rostfreien Stahl und Titanlegierungen

AH120 **K**

- Außergewöhnlich verschleißfest bei Bearbeitung von Gusseisen

Anwendungsbereiche



Wendeschnidplatten LNGU (geschliffen) / LNMU (gesintert)

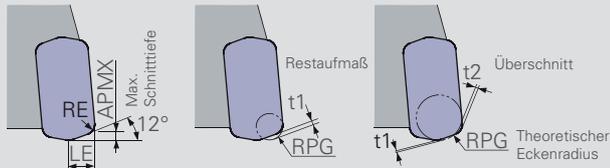
Bezeichnung	RE mm	APMX mm	LE mm	W1 mm	S mm	Bestell-Nr.	Katalogpreis €	Aktionspreis €	Aktionspreis € / Schneide
LNMU0303UER-MJ AH130	1	0,9	3,1		4,1	10 0191 0705	18,05	11,90	2,98
LNMU0303UER-MJ AH3225						10 0190 0417			
LNMU0303UER-MJ AH8015						10 0191 0730			
LNMU0303UER-ML AH130						10 0190 0415			
LNMU0303UER-ML AH3225						10 0190 0414			
LNMU0303UER-ML AH8015						10 0191 0735			
LNGU0303ZER-MH AH8005	1,2	1,0	3,2	6	4,3	10 0191 0710	23,05	14,90	3,73
LNGU0303ZER-MH AH8015						10 0191 0715			
LNMU0303ZER-MJ AH120						10 0191 0695			
LNMU0303ZER-MJ AH130						19 2165 0200			
LNMU0303ZER-MJ AH3225						10 0190 0631			
LNMU0303ZER-MJ AH725						19 2165 0100			
LNMU0303ZER-MJ AH8015	19 2165 0270	18,05	11,90	2,98					
LNMU0303ZER-ML AH130	19 2165 0400								
LNMU0303ZER-ML AH3225	10 0190 0008								
LNMU0303ZER-ML AH725	19 2165 0300								
LNMU0303ZER-ML AH8015	10 0191 0725								
LNMU0303ZER-MS AH130	10 0190 1124								
LNMU0303ZER-MS AH3225	10 0190 1126								



Hochvorschubfräser UER Typ

Werkzeuggeometrie

Bei der CAM-Programmierung sollte das Werkzeug als Radiusfräser betrachtet werden. Der Eckenradius sollte $R = 1,5\text{mm}$ betragen. Bei größeren Radien tritt Überschneidung auf. In der folgenden Tabelle sind Werte Restaufmaß (t_1) und Überschneidung (t_2) aufgeführt.



LNMU0303UER

APMX mm	RE mm	LE mm	RPG	t1 mm	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	0,30	0,12
0,9	1	3,5	2,5	0,21	0,31

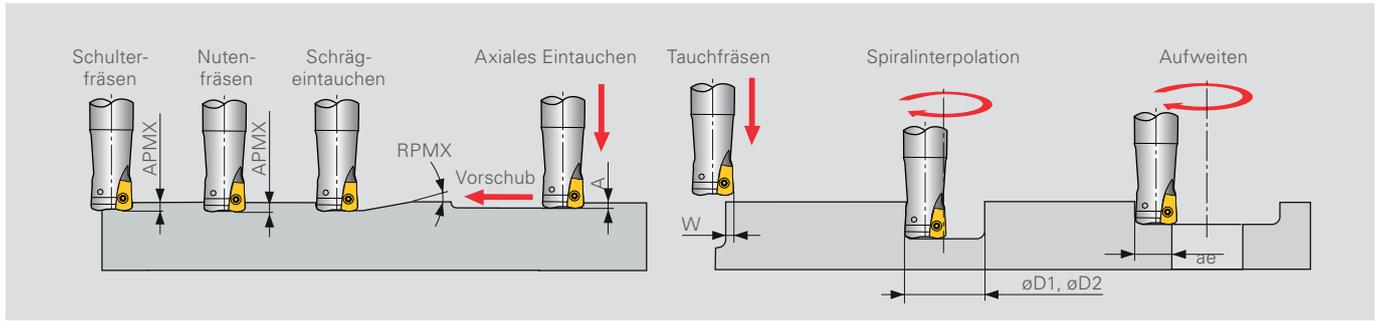
* Empfohlen

Werkstoff	Härte	Auswahl	Sorte	Spannformstufe	Schnittgeschwindigkeit Vc (m/min)	Zahnvorschub fz (mm/Z)		Ø16, Z = 2		Ø18, Z = 2		Ø20								
						Werkzeug-Ø: ØDc (mm)	Tauchfräsen	n	Vf	n	Vf	n	Vf							
													Z = 3	Z = 4						
P	Kohlenstoffstahl (S45C, S55C, etc. C45, C55, etc)	1. Wahl	AH3225	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					
		geringere Verschleißfestigkeit							Vc = 200 m/min, fz = 1 mm											
	Legierter Stahl (SCM440, SCr415, etc)	– 300 HB	1. Wahl	AH3225	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				
geringere Verschleißfestigkeit			Vc = 200 m/min, fz = 1 mm																	
Vorvergüteter Stahl (NAK80, PX5, etc.)	30 – 40 HRC	1. Wahl	AH8015	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					
		Bruchfestigkeit	AH3225	MJ					Vc = 150 m/min, fz = 0,8 mm											
M	Rostfreier Stahl (SUS304, X5CrNi18-9)	1. Wahl	AH130	ML	80 – 150	0,3 – 1	0,3 – 1	0,1	2,390	2,870	2,120	2,550	1,910	3,440	4,590					
		Bruchfestigkeit		MJ					Vc = 120 m/min, fz = 0,6 mm											
	martensitischer, härtpbarer Edelstahl (SUS630, X5CrNiCuNb16-4, etc)	28HRC –	1. Wahl	AH130	ML	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				
			Bruchfestigkeit	MJ	Vc = 120 m/min, fz = 0,5 mm															
	40HRC –	1. Wahl	AH130	ML	80 – 120	0,3 – 0,5	0,3 – 0,5	0,1	1,990	1,600	1,770	1,420	1,590	1,910	2,550					
		Bruchfestigkeit		MJ					Vc = 100 m/min, fz = 0,4 mm											
K	Grauguss (FC250, GG25, 250, etc)	1. Wahl	AH8015	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					
		Bruchfestigkeit	AH3225						Vc = 200 m/min, fz = 1 mm/Z											
	Kugelgraphitguss (FCD400, etc.)	150 – 250 HB	1. Wahl						AH8015	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
Bruchfestigkeit			AH3225	Vc = 150 m/min, fz = 1 mm																
S	Titanlegierungen (Ti-6Al-4V, etc)	1. Wahl	AH130	MJ	30 – 60	0,3 – 0,8	0,3 – 0,8	0,08	800	960	710	860	640	1,160	1,540					
		Bruchfestigkeit	AH8015						Vc = 40 m/min, fz = 0,6 mm											
	Hitzebeständige Leg. (Inconel, Hastelloy, etc)	– 40 HRC	1. Wahl						AH8015	ML	20 – 50	0,2 – 0,5	0,2 – 0,5	0,05	600	360	530	320	480	440
Bruchfestigkeit			MJ	Vc = 30 m/min, fz = 0,3 mm																
H	Warmarbeitsstähle, Werkzeugstähle (SKD61, X40CrMoV5-1, etc)	1. Wahl	AH8015	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					
		Bruchfestigkeit	AH3225						Vc = 120 m/min, fz = 0,3 mm											
	Warmarbeitsstähle, Werkzeugstähle (DAC**, DH**, etc)	40 – 50 HRC	1. Wahl						AH8015	50 – 100	0,1 – 0,5	0,1 – 0,5	0,05	1,590	960	1,410	850	1,270	1,150	1,530
			Bruchfestigkeit						AH3225					Vc = 80 m/min, fz = 0,3 mm						
Kaltarbeitsstahl (SKD11, X153CrMoV12, etc)	50 – 60 HRC	1. Wahl	AH8005	50 – 70	0,1 – 0,3	0,1 – 0,3	0,03	1,190	480	1,060	430	950	570	760						
								Vc = 60 m/min, fz = 0,2 mm												

Sollten beim Zerspanen Späne im Arbeitsbereich verbleiben, diese bitte mit Druckluft entfernen.

Um Rattermarken zu vermeiden muss Überhang des Werkzeuges so kurz als möglich sein. Kann dies nicht vermieden werden sind Umdrehungen und Vorschub zu verringern.

Anwendungsgebiete



Bestell-Nr.	DC mm	Max. Schnitttiefe	Max. Tauchwinkel	Max. Eintauchtiefe	Max. seitliche Zustellung / Tauchfräsen	Min.- Bearbeitungs. Ø	Max.- Bearbeitungs. Ø	Max. seitliche Schnittweite/ Aufweiten	
		APMX mm	RMPX °	A mm	W mm	Ø D1 mm	Ø D2 mm	ae mm	
E/HXN03R016M	16	0,9	nicht möglich	nicht möglich	3,8	nicht möglich	nicht möglich	12,2	
E/HXN03R018M	18		1,7	0,27		3,8	26	34	14,2
E/HXN03R020M	20		1,4				30	38	16,2
E/HXN03R022M	22		1,2				34	42	18,2
E/HXN03R025M	25		1				40	48	21,2
E/HXN03R028M	28		0,8				46	54	24,2
E/HXN03R030M	30		0,7				50	58	26,2
E/HXN03R032M	32		0,7				54	62	28,2
EXN03R035M	35		0,6				60	68	31,2
E/H/TXN03R040M	40		0,5				70	78	36,2
TXN03R050M	50	0,4	90		98		46,2		

Bei DCX > Ø 33mm wird Nutenfräsen, Schrägeintauchen oder Kopierfräsen nicht empfohlen, da Späneschlag auftreten kann.

Werkzeug-Ø: ØDc (mm), Drehzahl: n (min-1), Vorschub: Vf (mm/min), Max. Schnitttiefe: ap = 0.5 mm, Anzahl Zähne: Z

Ø22		Ø25			Ø28			Ø30			Ø32			Ø35			Ø40			Ø50			
n	Vf		n	Vf		n	Vf		n	Vf		n	Vf		n	Vf		n	Vf		n	Vf	
	Z=3	Z=4		Z=4	Z=5		Z=4	Z=5		Z=4	Z=5		Z=5	Z=6		Z=5	Z=6		Z=5	Z=6		Z=5	Z=8
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																							
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																							
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																							
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																							
1,740	2,610	3,480	1,530	3,060	3,830	1,360	2,720	3,400	1,270	2,540	3,810	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																							
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																							
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																							
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																							
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																							
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																							
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																							
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																							

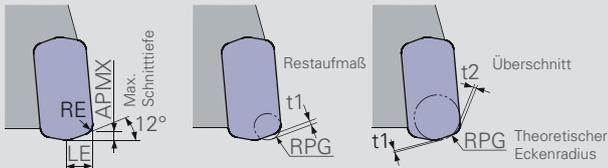
Die Schnittbedingungen werden durch Steifigkeit und Leistung der Maschine und Spannmöglichkeit des Werkstücks reglementiert. Starten Sie mit 50% der Schnittdaten und passen diese an, bis Fräsoperation optimal läuft.



Hochvorschubfräser ZER Typ

Werkzeuggeometrie

Bei der CAM-Programmierung sollte das Werkzeug als Radiusfräser betrachtet werden. Der Eckenradius sollte $R = 1,5\text{mm}$ betragen. Bei größeren Radien tritt Überschneidung auf. In der folgenden Tabelle sind Werte Restaufmaß (t_1) und Überschneidung (t_2) aufgeführt.



LNMU0303ZER

APMX mm	RE mm	LE mm	RPG	t1 mm	t2 mm
1	1,2	3	1	0,6	-
			1,5	0,5	-
			2	0,25	0,08
			2,5	0,14	0,26

LNGU0303ZER

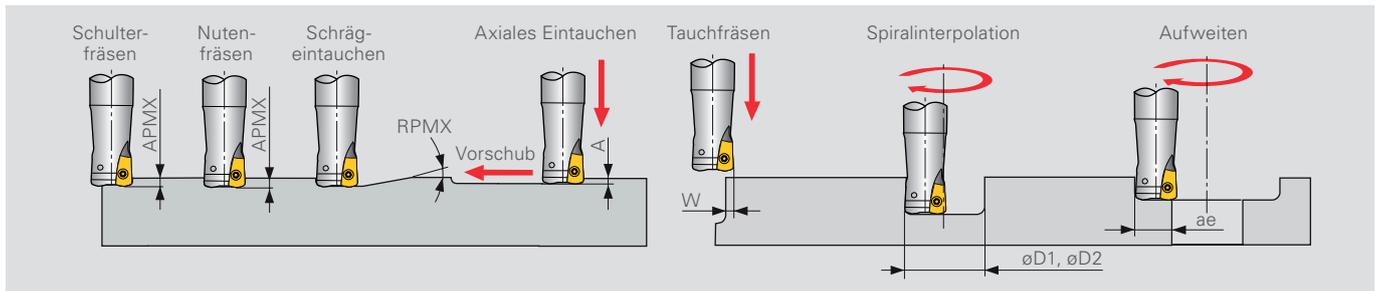
APMX mm	RE mm	LE mm	RPG	t1 mm	t2 mm
1	1,2	3	1	0,45	-
			1,5	0,35	-
			2	0,20	0,10
			2,5	0,08	0,29

Werkstoff	Härte	Auswahl	Sorte	Spanformstufe	Schnittgeschwindigkeit Vc (m/min)	Zahnvorschub fz (mm/Z)			Ø16, Z = 2		Ø18, Z = 2		Ø20		
						Werkzeug-Ø: ØDc (mm)		Tauchfräsen	n	Vf	n	Vf	n	Vf	
						Ø16 - Ø22	Ø25 - Ø50							Z = 3	Z = 4
P Kohlenstoffstahl (S45C, S55C, etc. C45, C55, etc) Legierter Stahl (SCM440, SCr415, etc) Vorvergüteter Stahl (NAK80, PX5, etc.)	- 300 HB	1. 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
									Vc = 200 m/min, fz = 0,8 mm						
	30 - 40 HRC	Verschleißfestigkeit	AH8015	MJ	100 - 200	0,5 - 1	0,5 - 1	0,1	2,980	4,170	2,650	3,710	2,390	5,020	6,690
M Rostfreier Stahl (SUS304, X5CrNi18-9) martensitischer, härtpbarer Edelstahl (SUS630, X5CrNiCuNb16-4, etc)	- 200 HB	1. 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
									Vc = 120 m/min, fz = 0,5 mm						
	28HRC - (H1150)	Verschleißfestigkeit	AH3225	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)	Bruchfestigkeit	AH3035	MJ	80 - 120	0,1 - 0,3	0,1 - 0,3	0,1	1,990	800	1,770	710	1,590	950	1,270
K Grauguss (FC250, GG25, 250, etc) Kugelgraphitguss (FCD400, etc.)	150 - 250 HB	1. 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
									Vc = 200 m/min, fz = 0,8 mm						
S Titanlegierungen (Ti-6Al-4V, etc) Hitzebeständige Leg. (Inconel, Hastelloy, etc)	- 40 HRC	1. Wahl	AH130	ML	30 - 60	0,3 - 0,7	0,3 - 0,7	0,08	800	640	710	570	640	770	1,020
									Vc = 40 m/min, fz = 0,4 mm						
	- 40 HRC	1. Wahl	AH8015	ML	20 - 50	0,1 - 0,3	0,1 - 0,3	0,05	600	240	530	210	480	290	380
									Vc = 30 m/min, fz = 0,2 mm						
H Warmarbeitsstähle, Werkzeugstähle (SKD61, X40CrMoV5-1, etc) Warmarbeitsstähle, Werkzeugstähle (DAC**, DH**, etc) Kaltarbeitsstahl (SKD11, X153CrMoV12, etc)	40 - 55 HRC	1. 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
									geringere Verschleißfestigkeit						
	40 - 55 HRC	1. Wahl	AH8015	MH	50 - 100	0,1 - 0,3	0,1 - 0,3	0,05	1,590	640	1,420	570	1,270	760	1,020
									Bruchfestigkeit						
55 - 60 HRC	1. Wahl	AH8005	MH	50 - 70	0,05 - 0,2	0,03 - 0,1	0,03	1,190	290	1,060	250	950	340	450	
								Vc = 60 m/min, fz = 0,12 mm							
Bruchfestigkeit		AH8015	MH	50 - 70	0,03 - 0,1	0,05 - 0,2	0,03	1,190	150	1,060	130	950	170	230	
						Vc = 60 m/min, fz = 0,06 mm/Z									

Sollten beim Zerspanen Späne im Arbeitsbereich verbleiben, diese bitte mit Druckluft entfernen.

Um Rattermarken zu vermeiden muss Überhang des Werkzeuges so kurz als möglich sein. Kann dies nicht vermieden werden sind Umdrehungen und Vorschub zu verringern.

Anwendungsgebiete



Bestell-Nr.	DC mm	Max. Schnitttiefe		Max. Tauchwinkel		Max. Eintauchtiefe A mm	Max. seitliche Zustellung / Tauchfräsen		Min.- Bearbeitungs. Ø		Max.- Bearbeitungs. Ø		Max. seitliche Schnittweite/ Aufweiten ae mm
		APMX mm	RMPX		W mm		MH	Ø D1 mm		Ø D2 mm			
			MJ/ML/MS	MH				MJ/ML/MS	MH	Ø D1 mm	Ø D2 mm		
E/HXN03R016M	16	1	2,1	1,7	0,3	3,5	3	22	23	30	30	12,5	
E/HXN03R018M	18		1,7	1,6				26	27	34	34	14,5	
E/HXN03R020M	20		1,4	1,3				30	31	38	38	16,5	
E/HXN03R022M	22		1,2	1,1				34	35	42	42	18,5	
E/HXN03R025M	25		1,0	0,9				40	41	48	48	21,5	
E/HXN03R028M	28		0,8	0,8				46	46	54	54	24,5	
E/HXN03R030M	30		0,7	0,7				50	50	58	58	26,5	
E/HXN03R032M	32		0,7	0,7				54	54	62	62	28,5	
EXN03R035M	35		0,6	0,6				60	60	68	68	31,5	
E/H/TXN03R040M	40		0,5	0,5				70	70	78	78	36,5	
TXN03R050M	50	0,4	0,4	90	90	98	98	46,5					

Bei DCX > Ø 33mm wird Nutenfräsen, Schrägeintauchen oder Kopierfräsen nicht empfohlen, da Späneschlag auftreten kann.

Werkzeug-Ø.: ØDc (mm), Drehzahl: n (min-1), Vorschub: Vf (mm/min), Max. Schnitttiefe: ap = 0.5 mm, Anzahl Zähne: Z

Ø22		Ø25			Ø28			Ø30			Ø32			Ø35			Ø40			Ø50			
n	Vf		n	Vf		n	Vf		n	Vf		n	Vf		n	Vf		n	Vf		n	Vf	
	Z=3	Z=4		Z=4	Z=5		Z=4	Z=5		Z=5	Z=6		Z=5	Z=6		Z=5	Z=6		Z=5	Z=6		Z=5	Z=8
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 mm																							
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 mm																							
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																							
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																							
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																							
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																							
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 mm																							
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 mm																							
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																							
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																							
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																							
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																							
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																							
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 Schnittbedingungen werden durch Steifigkeit und Leistung der Maschine und Spannmöglichkeit des Werkstücks reglementiert. Starten Sie mit 50% der Schnittdaten und passen diese an, bis Fräsoperation optimal läuft.



Ein Unternehmen der Nagel-Gruppe

**Nagel Werkzeug-
Maschinen GmbH**

Benzstraße 1
89079 **Ulm**
Telefon (0731) 4 98-770
wz@nagel-gruppe.de
www.nagel-gruppe.de

Zinkmattenstraße 6
79108 **Freiburg**
Telefon (0761) 5 15 02-0
info.fr@nagel-gruppe.de

**OWEMA Werkzeuge +
Maschinen GmbH**

Am Märzenbuckel 6
73447 **Oberkochen**
Telefon (07364) 2 94-0
info@owema.de
www.owema.de

**JEWEMA Werkzeuge +
Maschinen GmbH**

Ernst-Ruska-Ring 12
07745 **Jena**
Telefon (03641) 63 47 15-0
info@jewema.com
www.jewema.com

**Bremicker
GmbH & Co. KG**

Eckendorfer Straße 9
33609 **Bielefeld**
Telefon (0521) 9 32 14-0
info@bremicker.com
www.bremicker.com

**Märklen
GmbH & Co. KG**

Rötelstraße 42
74172 **Neckarsulm**
Telefon (07132) 9 73-0
info@maerklen.de
www.maerklen-shop.de

