



Vollhartmetall-Bohrer und -Fräser
Neuheiten 2023



MILLER
MAPAL GROUP

OptiMill®-Inox-HPC

Hochproduktive Bearbeitung von rostfreiem Stahl

Der vierschneidige Eckfräser OptiMill-Inox-HPC ist ein vielseitig einsetzbares Werkzeug. Der Schafffräser aus Vollhartmetall kann sowohl Schruppbearbeitungen ausführen als auch zum Schlichten eingesetzt werden. Die spezielle Schneidkantenpräparation erzeugt optimale Oberflächen.

1 Optimiertes Nutprofil

- Für schnelle und sichere Spanabfuhr in duktilen Werkstoffen

2 Ungleichsteigung & -teilung

- Verhindert Vibrationen und bietet einen ruhigeren Lauf

3 Neuer Schneidstoff

- Für maximale Verschleißbeständigkeit

4 Innovative Stirngeometrie

- Für verschiedene Fräsanwendungen (Rampen und Helixfräsen)

5 Schneide mit Eckenfase

- Für höchste Stabilität



Merkmale

Baumaße:

- Schneidenzahl: 4
- Schaffform: HB

Lagerhaltige Vorzugsbaureihe:

- ϕ -Bereich: 3,00 bis 20,00 mm

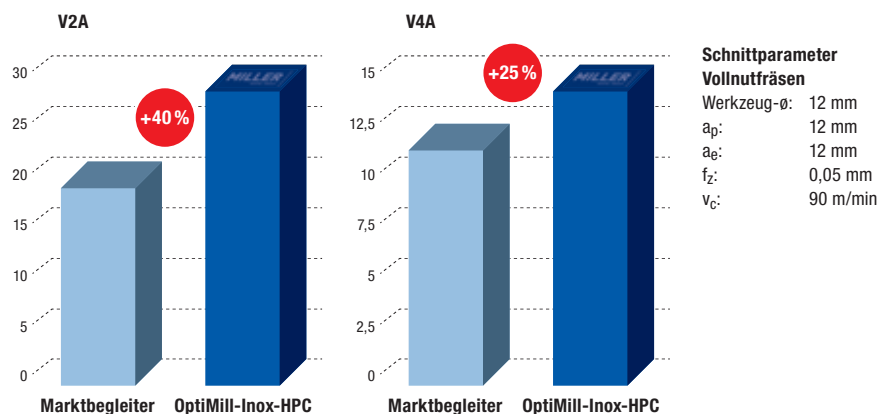
Auf Anfrage erhältlich:

- Durchmesser: 14 mm und 18 mm

Konfigurierbare Merkmale:

- Schaffform: HA

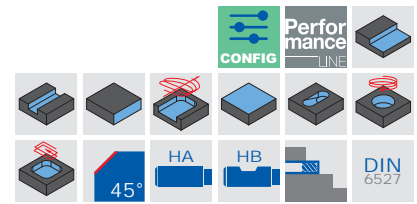
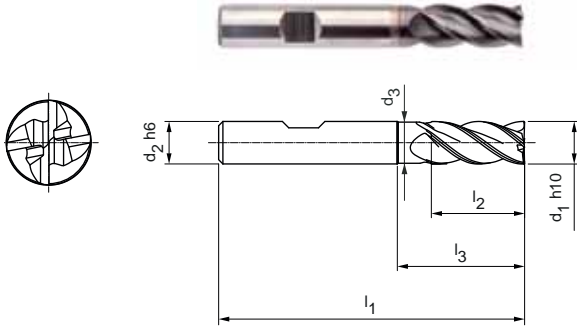
Standweg [m]



OptiMill®-Inox-HPC

Eckfräser, lange Ausführung mit Hals
M3644

Ausführung:
Fräserdurchmesser: 3,00 - 20,00 mm
Beschichtung: MF20
Schneidenzahl: 4
Spiralwinkel: 38°
Besonderheiten: Ungleichteilung




Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁ h10	d ₂ h6	d ₃	l ₁	l ₂	l ₃	Cx45°			
3,00	6	-	57	8	-	0,06	4	M3644-0300BD-C0006	31319438
4,00	6	-	57	11	-	0,08	4	M3644-0400BD-C0008	31319439
5,00	6	-	57	13	-	0,10	4	M3644-0500BD-C0010	31319450
6,00	6	5,8	57	13	19	0,12	4	M3644-0600BD-C0012	31319452
8,00	8	7,8	63	19	25	0,16	4	M3644-0800BD-C0016	31319453
10,00	10	9,8	72	22	30	0,20	4	M3644-1000BD-C0020	31319457
12,00	12	11,8	83	26	36	0,24	4	M3644-1200BD-C0024	31319459
16,00	16	15,8	92	32	42	0,32	4	M3644-1600BD-C0032	31319461
20,00	20	19,8	104	38	52	0,40	4	M3644-2000BD-C0040	31319463


Auf Anfrage erhältlich

14,00	14	13,8	83	26	36	0,28	4	M3644-1400BD-C0028	31319460
18,00	18	17,8	92	32	42	0,36	4	M3644-1800BD-C0036	31319462

Konfigurierbare Merkmale



Schaftform:
Schaftform: HA



Spezifikation:
M3644-0400[Schaftform]D-C0008

Beispiel:
M3644-0400AD-C0008

Schaftform HA

Maßangaben in mm.
Schnittwertempfehlung siehe Seiten 20/21.
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

OptiMill®-Tro-Inox

Hochproduktives Fräsen in Edelstahl

Der OptiMill-Tro-Inox besticht durch ein optimales Verhältnis von Schneidenzahl, Spanteilern und einer neuartigen Nutform. Die moderne Multilayer-Beschichtung stellt einen weiteren Vorteil des sechsschneidenden Vollhartmetall-Trochoidfräsers dar. Diese wirkt adhäsivem Verschleiß entgegen und sorgt in Kombination mit dem auf die Anwendung abgestimmten Hartmetall für optimale Ergebnisse.

1 Speziell angepasster Spiralwinkel

- Auf das Längenverhältnis von 2xD bis 5xD

2 Zusätzliche Spanteiler

- Für einen sicheren Abtransport der Späne
- Zur Vermeidung von Spanansammlungen bei der Bearbeitung von Taschen

3 Ungleichteilung und -steigung

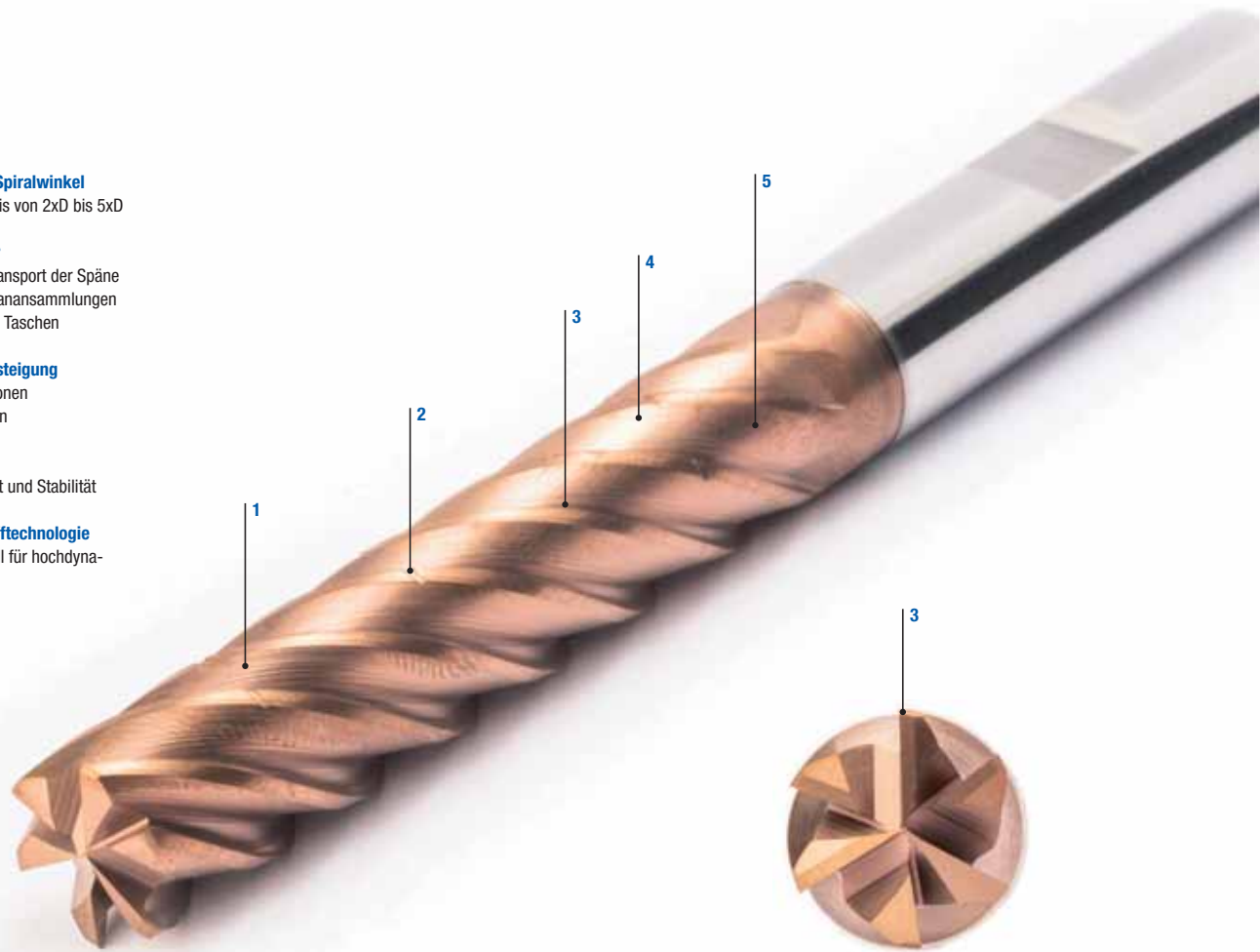
- Vermeidung von Vibrationen
- Ruhiges Schnittverhalten

4 Kernanstieg

- Für maximale Steifigkeit und Stabilität

5 Neuartige Schneidstofftechnologie

- Extrem zähes Hartmetall für hochdynamische Belastungen



Merkmale

Baumaße:

- Schneidenzahl: 6
- Schaffform: HB
- Ausführungen: 2xD bis 5xD

Lagerhaltige Vorzugsbaureihe:

- ϕ -Bereich: 4,00 bis 20,00 mm

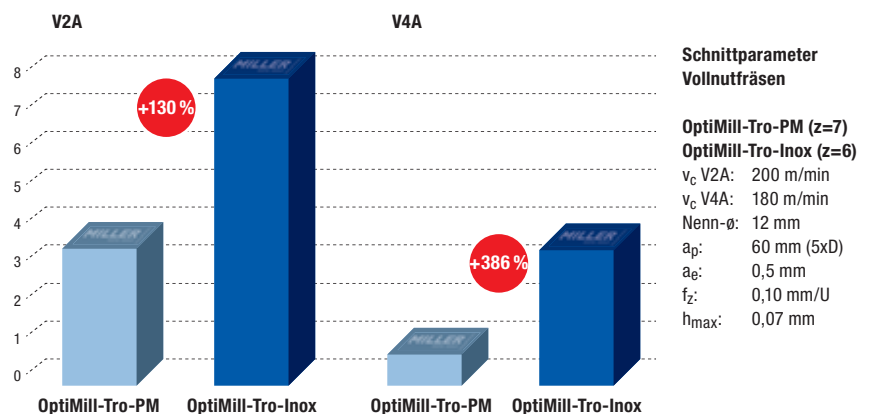
Auf Anfrage erhältlich:

- Durchmesser: 14 mm, 18 mm und 25 mm

Konfigurierbare Merkmale:

- Schaffform: HA

Maximales Zerspanvolumen bis Standwegende [l]



OptiMill®-Tro-Inox

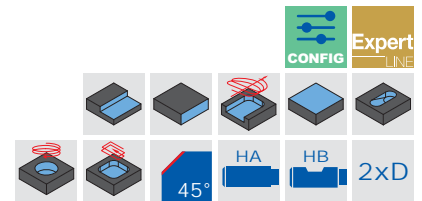
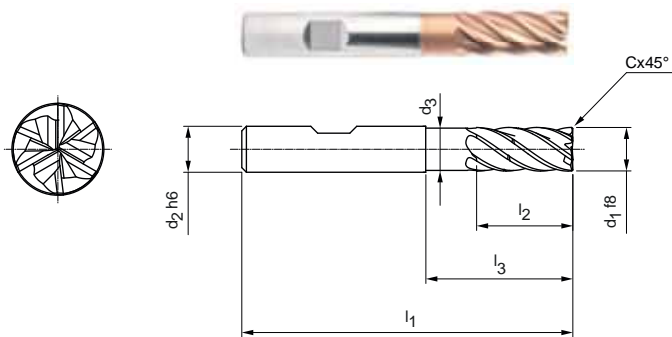
Eckfräser, Ausführung 2xD mit Hals, mit Spanteiler
M3399

Ausführung:

Fräserdurchmesser: 4,00 – 25,00 mm
 Beschichtung: MF18
 Schneidanzahl: 6
 Spiralwinkel: 36°
 Besonderheit: Schneidenteil gewuchtet auf G2.5 nach DIN ISO1940-G2.5

Anwendung:

Ausführung mit Spanteiler zur optimalen Spankontrolle. Sorgt für verkürzte Späne.




Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Span-teiler	Schaffform HB	
d ₁ f8	d ₂ h6	d ₃	l ₁	l ₂	l ₃	C x 45°			Spezifikation	Bestell-Nr.
4,00	6	3,9	57	11	13	0,08	6	–	M3399-2D-0400B13-C0008	31348703
5,00	6	4,8	57	13	15,5	0,1	6	–	M3399-2D-0500B13-C0010	31348704
6,00	6	5,8	57	13	19	0,12	6	–	M3399-2D-0600B13-C0012	31348705
8,00	8	7,8	63	19	25	0,16	6	–	M3399-2D-0800B13-C0016	31348706
10,00	10	9,8	72	22	30	0,2	6	–	M3399-2D-1000B13-C0020	31348707
12,00	12	11,8	83	26	36	0,24	6	1	M3399-2D-1200B13-C0024-1CD	31348708
16,00	16	15,8	92	32	42	0,32	6	1	M3399-2D-1600B13-C0032-1CD	31348740
20,00	20	19,8	104	41	52	0,4	6	1	M3399-2D-2000B13-C0040-1CD	31348742


Auf Anfrage erhältlich

14,00	14	13,8	83	26	36	0,28	6	1	M3399-2D-1400B13-C0028-1CD	31348709
18,00	18	17,8	92	32	42	0,36	6	1	M3399-2D-1800B13-C0036-1CD	31348741
25,00	25	24,5	125	50	65	0,5	6	1	M3399-2D-2500B13-C0050-1CD	31348743

Konfigurierbare Merkmale



Schaffform:
Schaffform: HA



Spezifikation:
M3399-2D-0800[Schaffform]13-C0016

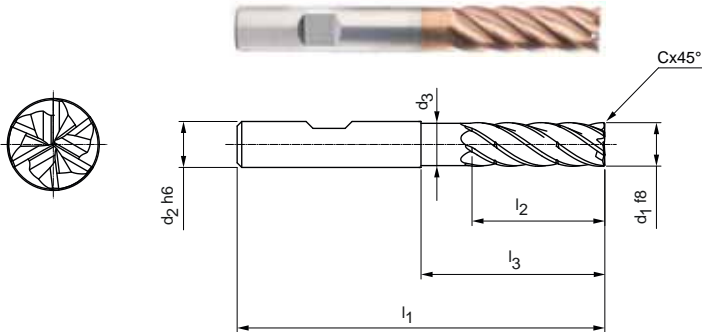
Beispiel:
M3399-2D-0800A13-C0016

_____ Schaffform HA

Maßangaben in mm.
 Schnittwertempfehlung siehe Seiten 22/23.
 Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

OptiMill®-Tro-Inox

Eckfräser, Ausführung 3xD mit Hals, mit Spanteiler
M3399

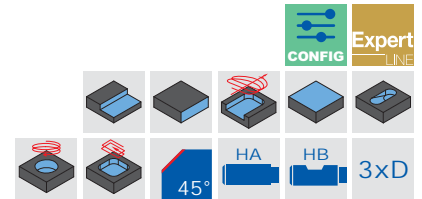


Ausführung:

Fräserdurchmesser: 4,00 – 25,00 mm
Beschichtung: MF18
Schneidenanzahl: 6
Spiralwinkel: 36°
Besonderheit: Schneidenanteil gewuchtet auf G2.5 nach DIN ISO1940-G2.5

Anwendung:

Ausführung mit Spanteiler zur optimalen Spankontrolle. Sorgt für verkürzte Späne.



Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Span-teiler	Schaffform HB	
d ₁ f8	d ₂ h6	d ₃	l ₁	l ₂	l ₃	C x 45°			Spezifikation	Bestell-Nr.
4,00	6	3,9	62	16	23	0,08	6	1	M3399-3D-0400B13-C0008-1CD	31348744
5,00	6	4,8	62	17	24	0,1	6	1	M3399-3D-0500B13-C0010-1CD	31348745
6,00	6	5,8	62	18	25	0,12	6	1	M3399-3D-0600B13-C0012-1CD	31348746
8,00	8	7,8	68	24	30	0,16	6	1	M3399-3D-0800B13-C0016-1CD	31348747
10,00	10	9,8	80	30	35	0,2	6	1	M3399-3D-1000B13-C0020-1CD	31348748
12,00	12	11,8	93	36	45	0,24	6	2	M3399-3D-1200B13-C0024-2CD	31348749
14,00	14	13,8	99	42	50	0,28	6	2	M3399-3D-1400B13-C0028-2CD	31348750
16,00	16	15,8	108	48	55	0,32	6	2	M3399-3D-1600B13-C0032-2CD	31348751
20,00	20	19,8	126	60	70	0,4	6	2	M3399-3D-2000B13-C0040-2CD	31348753

Auf Anfrage erhältlich

18,00	18	17,8	117	54	67	0,36	6	2	M3399-3D-1800B13-C0036-2CD	31348752
25,00	25	24,5	150	75	92	0,5	6	2	M3399-3D-2500B13-C0050-2CD	31348754

Konfigurierbare Merkmale

Schaffform:
Schaffform: HA

Spezifikation:
M3399-3D-0800[Schaffform]13-C0016-1CD

Beispiel:

M3399-3D-0800A13-C0016-1CD

Schaffform HA

OptiMill®-Tro-Inox

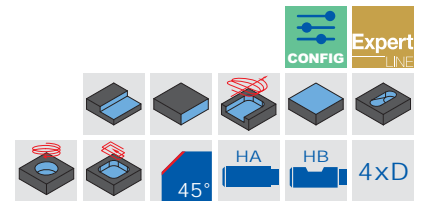
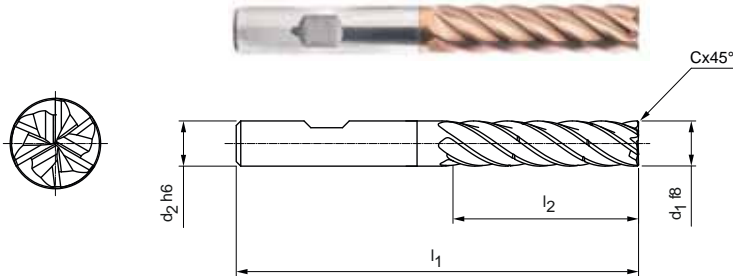
Eckfräser, Ausführung 4xD, mit Spanteiler
M3399

Ausführung:

Fräserdurchmesser: 5,00 – 25,00 mm
 Beschichtung: MF18
 Schneidanzahl: 6
 Spiralwinkel: 36°
 Besonderheit: Schneidenteil gewuchtet auf G2.5 nach DIN ISO1940-G2.5

Anwendung:

Ausführung mit Spanteiler zur optimalen Spankontrolle. Sorgt für verkürzte Späne.




Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße					z	Span-teiler	Schaffform HB	
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	C x 45°			Spezifikation	Bestell-Nr.
5,00	6	66	20	0,10	6	2	M3399-4D-0500B13-C0010-2CD	31348755
6,00	6	66	24	0,12	6	2	M3399-4D-0600B13-C0012-2CD	31348756
8,00	8	74	32	0,16	6	2	M3399-4D-0800B13-C0016-2CD	31348757
10,00	10	89	40	0,20	6	2	M3399-4D-1000B13-C0020-2CD	31348758
12,00	12	100	48	0,24	6	2	M3399-4D-1200B13-C0024-2CD	31348759
16,00	16	123	64	0,32	6	2	M3399-4D-1600B13-C0032-2CD	31348761
20,00	20	140	80	0,40	6	2	M3399-4D-2000B13-C0040-2CD	31348763


Auf Anfrage erhältlich

14,00	14	108	56	0,28	6	2	M3399-4D-1400B13-C0028-2CD	31348760
18,00	18	130	72	0,36	6	2	M3399-4D-1800B13-C0036-2CD	31348762
25,00	25	170	100	0,5	6	2	M3399-4D-2500B13-C0050-2CD	31348764

Konfigurierbare Merkmale



Schaffform:
Schaffform: HA



Spezifikation:
M3399-4D-0800[Schaffform]13-C0016-2CD

Beispiel:

M3399-4D-0800A13-C0016-2CD

Schaffform HA

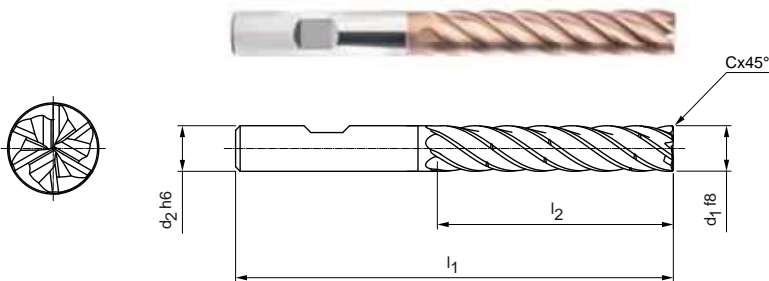
Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Seiten 22/23.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

OptiMill®-Tro-Inox

Eckfräser, Ausführung 5xD, mit Spanteiler
M3399

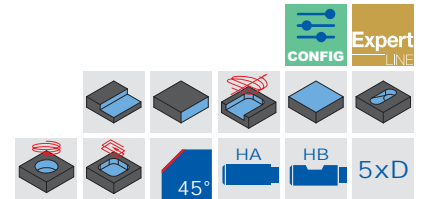


Ausführung:

Fräserdurchmesser: 8,00 – 25,00 mm
Beschichtung: MF18
Schneidenanzahl: 6
Spiralwinkel: 36°
Besonderheit: Schneidenanteil gewuchtet auf G2.5 nach DIN ISO1940-G2.5

Anwendung:

Ausführung mit Spanteiler zur optimalen Spankontrolle. Sorgt für verkürzte Späne.



Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße					z	Span-teiler	Schaffform HB	
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	C x 45°			Spezifikation	Bestell-Nr.
8,00	8	81	40	0,16	6	3	M3399-5D-0800B13-C0016-3CD	31348765
10,00	10	96	50	0,20	6	3	M3399-5D-1000B13-C0020-3CD	31348766
12,00	12	112	60	0,24	6	3	M3399-5D-1200B13-C0024-3CD	31348767
16,00	16	136	80	0,32	6	3	M3399-5D-1600B13-C0032-3CD	31348769
20,00	20	160	100	0,40	6	3	M3399-5D-2000B13-C0040-3CD	31348771

Auf Anfrage erhältlich

14	14	122	70	0,28	6	3	M3399-5D-1400B13-C0028-3CD	31348768
18	18	147	90	0,36	6	3	M3399-5D-1800B13-C0036-3CD	31348770
25	25	195	125	0,5	6	3	M3399-5D-2500B13-C0050-3CD	31348772

Konfigurierbare Merkmale

Schaffform:
Schaffform: HA

Spezifikation:
M3399-5D-0800[Schaffform]13-C0016-3CD

Beispiel:

M3399-5D-0800A13-C0016-3CD

Schaffform HA

OptiMill®-Titan-HPC

Vielseitig schrappen und schlichten

Der vierschneidige Eckfräser OptiMill-Titan-HPC ist ein vielseitig einsetzbares Werkzeug. Der Schaftfräser aus Vollhartmetall kann sowohl Schrubbearbeitungen ausführen als auch zum Schlichten eingesetzt werden. Die spezielle Schneidkantenpräparation erzeugt optimale Oberflächen.

1 Neuartiges Nutprofil mit polierten Spanräumen

- Höchste Stabilität
- Optimaler Spanabtransport

2 Ungleichteilung und -steigung

- Höchste Laufruhe

3 Neue Schneidstofftechnologie

- AlTiN-basierte Multilayerbeschichtung für hohe thermische Belastungen
- Wirkt der Adhäsionsneigung entgegen

4 Verschiedene Eckradiusausführungen

- Für möglichst konturnahe Bearbeitungen am Bauteil

5 Hoher Kerndurchmesser mit integriertem Anstieg

- Für höchste Stabilität oder Steifigkeit
- Vollnutfräsen bis zu einer Tiefe von 1,5xD möglich



Merkmale

Baumaße:

- Schneidenzahl: 4
- Schaftform: HB
- Lange Ausführung mit Hals

Lagerhaltige Vorzugsbaureihe:

- ϕ -Bereich: 6,00 bis 25,00 mm

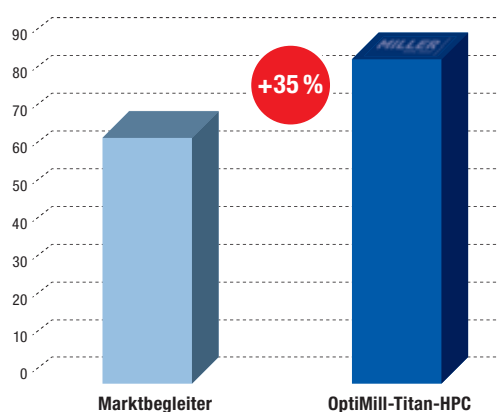
Auf Anfrage erhältlich:

- Verschiedene Eckradiusausführungen

Konfigurierbare Merkmale:

- Schaftform: HA

Standweg [m]



Ti6Al4V-1.1800

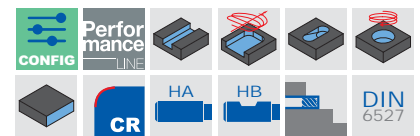
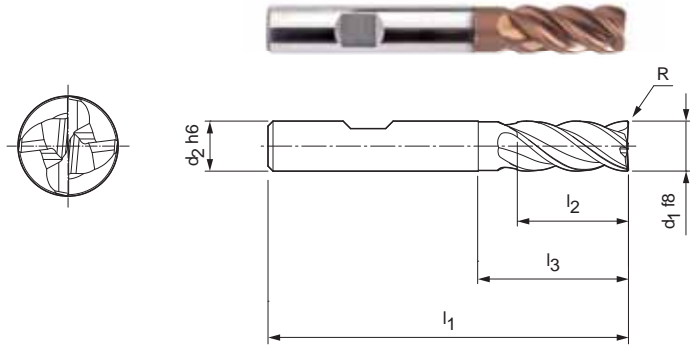
Werkzeug- ϕ :	12 mm
v_c :	80 m/min
f_z :	0,06 mm
a_p :	12 mm
a_e :	4,8 mm

OptiMill®-Titan-HPC

Eckfräser, lange Ausführung mit Hals
M3614

Ausführung:

Fräserdurchmesser: 6,00 - 25,00 mm
Beschichtung: MF18
Schneidenzahl: 4
Spiralwinkel: 43°
Besonderheit: Ungleichteilung



Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	d ₃	l ₃	R		
6,00	6	57	13	5,8	20	0,50	M3614-0600B13-R0050	31304508
6,00	6	57	13	5,8	20	1,00	M3614-0600B13-R0100	31304539
8,00	8	63	21	7,8	25	0,50	M3614-0800B13-R0050	31304540
8,00	8	63	21	7,8	25	1,00	M3614-0800B13-R0100	31304542
10,00	10	72	22	9,8	30	0,50	M3614-1000B13-R0050	31304548
10,00	10	72	22	9,8	30	1,00	M3614-1000B13-R0100	31304550
12,00	12	83	26	11,8	36	0,50	M3614-1200B13-R0050	31304556
12,00	12	83	26	11,8	36	1,00	M3614-1200B13-R0100	31304559
16,00	16	92	36	15,8	42	1,00	M3614-1600B13-R0100	31304577
16,00	16	92	36	15,8	42	2,00	M3614-1600B13-R0200	31304579
20,00	20	104	41	19,7	55	1,00	M3614-2000B13-R0100	31304587
20,00	20	104	41	19,7	55	2,00	M3614-2000B13-R0200	31304590
25,00	25	136	50	24,7	65	2,00	M3614-2500B13-R0200	31304593

Auf Anfrage erhältlich

8,00	8	63	21	7,8	25	2,00	M3614-0800B13-R0200	31304543
10,00	10	72	22	9,8	30	2,00	M3614-1000B13-R0200	31304553
12,00	12	83	26	11,8	36	2,00	M3614-1200B13-R0200	31304572
12,00	12	83	26	11,8	36	3,00	M3614-1200B13-R0300	31304574
16,00	16	92	36	15,8	42	3,00	M3614-1600B13-R0300	31304581
16,00	16	92	36	15,8	42	4,00	M3614-1600B13-R0400	31304584
20,00	20	104	41	19,7	55	3,00	M3614-2000B13-R0300	31304591
20,00	20	104	41	19,7	55	4,00	M3614-2000B13-R0400	31304592
25,00	25	136	50	24,7	65	3,00	M3614-2500B13-R0300	31304594
25,00	25	136	50	24,7	65	4,00	M3614-2500B13-R0400	31304595

OptiMill-Titan-HPC | Vollhartmetall-Eckfräser M3614, äußere Kühlmittelzufuhr**Konfigurierbare Merkmale**

Schaftform:
Schaftform: HA

**Spezifikation:**

M3614-0800[Schaftform]13-R0050

Beispiel:

M3614-0800A13-R0050

Schaftform HA

OptiMill®-Tro-Titan

Fünfschneidiger Trochoidfräser für Fräsen in Titanwerkstoffen

Der fünfschneidige Eckfräser OptiMill-Tro-Titan zeichnet sich durch maximales Zeitspanvolumen bei gleichzeitig hoher Oberflächengüte aus. Die Ungleichteilung und -steigung vermeidet Vibrationen und führt zu einem ruhigen Schnittverhalten. Er ist speziell für trochoides Fräsen im Teilschnitt, Besäumen und für Schnitttiefen bis 3xD ausgelegt.

1 Stirrgeometrie mit Eckradius

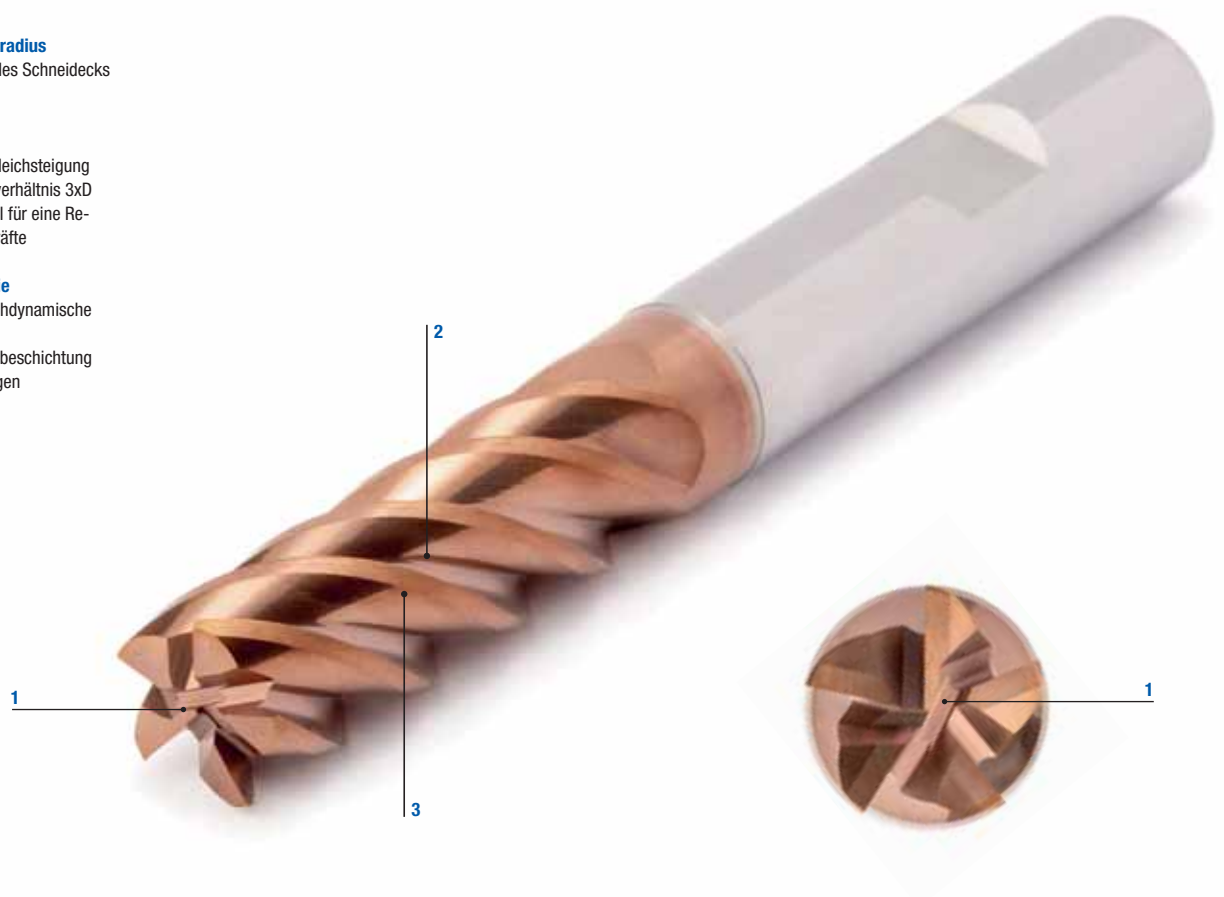
- Für maximale Stabilität des Schneidecks

2 Schneidengeometrie

- Spiralwinkel 41° - 42°
- Ungleichteilung und Ungleichsteigung
- Speziell auf das Längenverhältnis 3xD angepasster Spiralwinkel für eine Reduzierung der Auszugskräfte

3 Schneidstofftechnologie

- Zähes Hartmetall für hochdynamische Belastungen
- AlTiN-basierte Multilayerbeschichtung für thermische Belastungen



Merkmale

Baumaße:

- Schneidenzahl: 5
- Schaftform: HB
- Längenausführung 3xD

Lagerhaltige Vorzugsbaureihe:

- ϕ -Bereich: 6,00 bis 20,00 mm

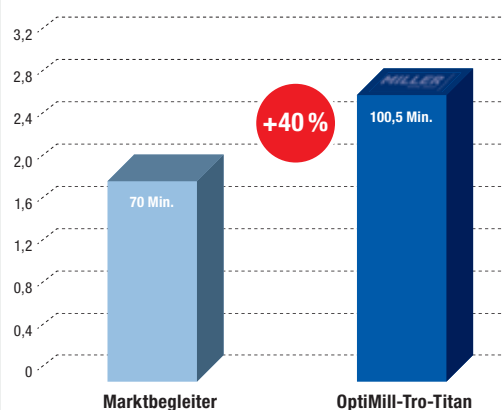
Auf Anfrage erhältlich:

- Durchmesser: 14 mm, 18 mm und 25 mm

Konfigurierbare Merkmale:

- Schaftform: HA

Spanvolumen [dm³] *



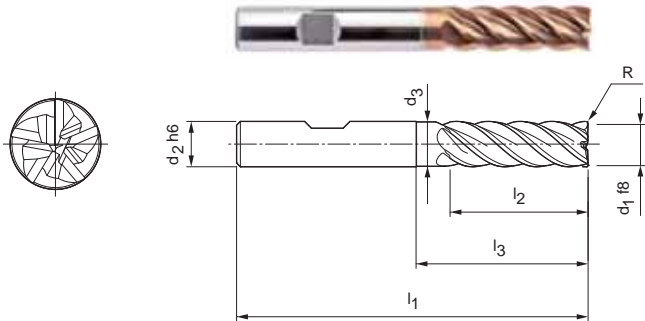
Ti6Al4V

Nenn- ϕ :	12 mm
f_z :	0,09 mm
a_p :	25 mm
a_e :	1,2 mm
h_{max} :	0,08 mm

* Bis Standzeitende

OptiMill®-Tro-Titan

Eckfräser, Ausführung 3xD mit Hals
M3799



Ausführung:

Fräserdurchmesser: 6,00 - 25,00 mm
 Beschichtung: MF18
 Schneidenzahl: 5
 Spiralwinkel: 41°-42°
 Wuchtgüte: Schneidenanteil gewuchtet auf G2.5 nach DIN ISO1940-G2.5
 Besonderheiten: Ungleichteilung

Anwendung:

Speziell für trochoides Fräsen - Teilschnitt/
 Besäumung. Für Schnitttiefen bis 3xD.

Product configuration bar with icons for various features: CONFIG, Expert LINE, CR, HA, HB, 3xD.

Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d1 f8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	R			
6,00	6	5,8	62	18	25	0,1	5	M3799-0600B13-R0010	30651019
8,00	8	7,8	68	24	30	0,2	5	M3799-0800B13-R0020	30651020
10,00	10	9,8	80	30	35	0,2	5	M3799-1000B13-R0020	30651021
12,00	12	11,8	93	36	45	0,3	5	M3799-1200B13-R0030	30651022
16,00	16	15,8	108	48	55	0,3	5	M3799-1600B13-R0030	30651024
20,00	20	19,8	126	60	70	0,3	5	M3799-2000B13-R0030	30651026

Auf Anfrage erhältlich

14,00	14	-	99	42	50	0,3	5	M3799-1400B13-R0030	30651023
18,00	18	-	117	54	67	0,3	5	M3799-1800B13-R0030	30651025
25,00	25	-	150	75	92	0,4	5	M3799-2500B13-R0040	30651027

Konfigurierbare Merkmale

Schaftform:
Schaftform: HA

Spezifikation:
M3799-0800[Schaftform]13-R0020

Beispiel:
M3799-0800A13-R0020

Schaftform HA

Maßangaben in mm.
 Schnittwertempfehlung siehe Seiten 24/25.
 Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

MEGA-Speed-Drill-Titan

Kosteneffizient und produktiv

Der zweischneidige Hochgeschwindigkeitsbohrer ist mit vier Führungsfasen für optimale Rundheit ausgestattet. Um den maximalen Kühlmittelfluss an die Hauptschneide zu bringen, wird das Kühlmittel an der Mantelfläche entlang nach hinten geleitet. Damit erfahren die Führungsfasen die maximale Kühlung und führen die entstehende Hitze gut ab. Die konvexe Hauptschneide sorgt für hohe Stabilität und Standzeit.

1 Konvexe Schneidkante mit Eckenfase

- Für höchste Stabilität

2 Innovative Kühlrippen

- Schutz der Führungsfasen
- Maximale Kühlmittelzufuhr an der Bohrungswandung
- Maximale Hitze- und Verschleißbeständigkeit

3 Vier Führungsfasen

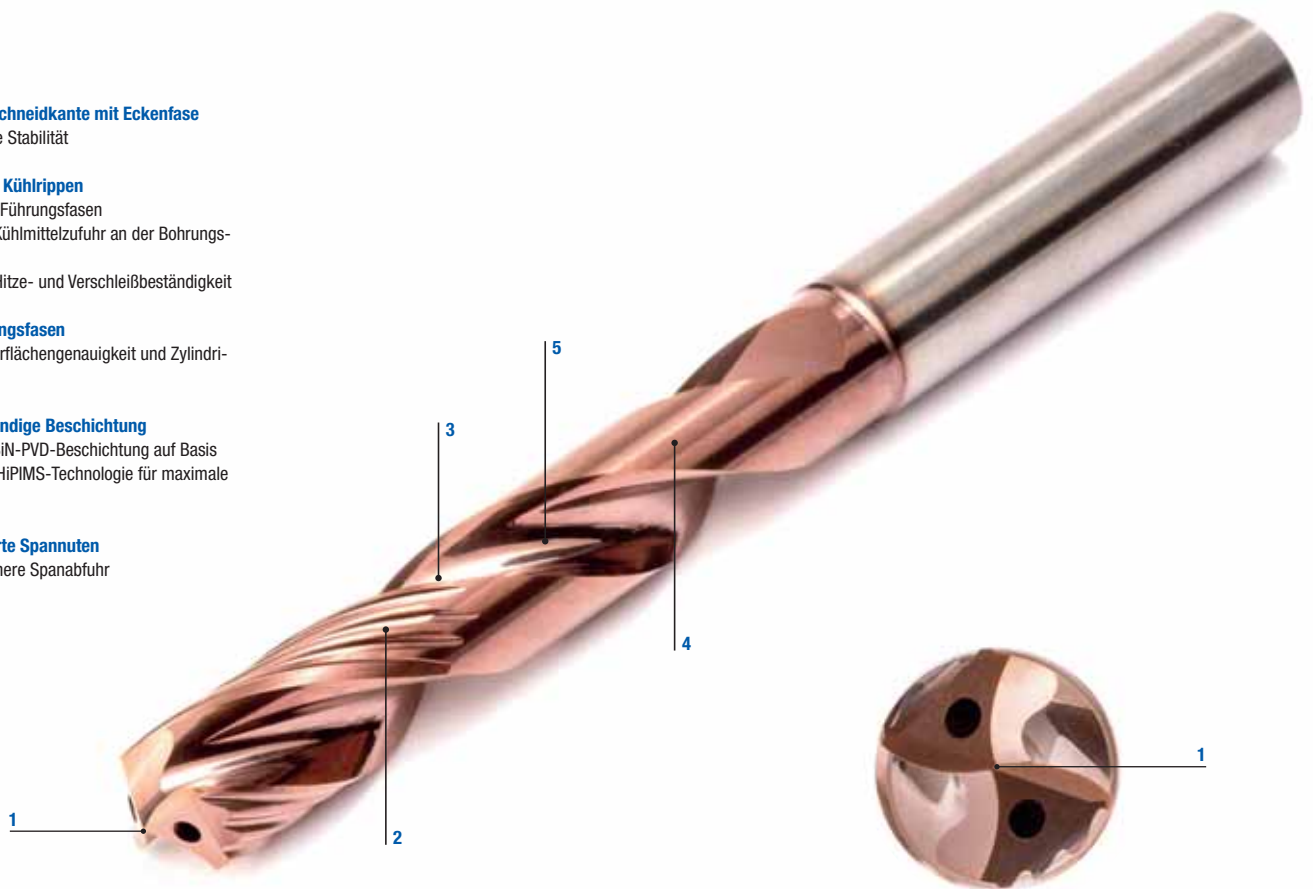
- Exakte Oberflächengenauigkeit und Zylindrizität

4 Hitzebeständige Beschichtung

- Glatte TiAlSiN-PVD-Beschichtung auf Basis der neuen HiPIMS-Technologie für maximale Standzeit

5 Hochpolierte Spannuten

- Prozesssichere Spanabfuhr



Merkmale

Baumaße:

- Schneidenzahl: 2
- Schaftform: HA
- 5xD mit innerer Kühlmittelzufuhr

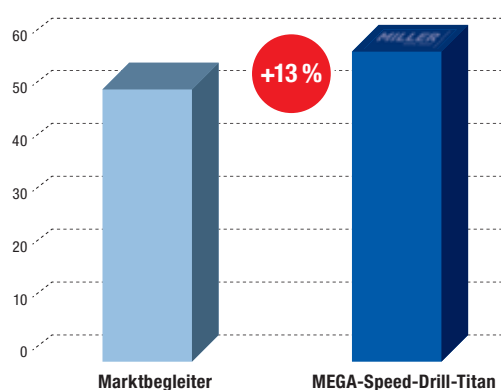
Lagerhaltige Vorzugsbaureihe:

- ϕ -Bereich: 3,00 bis 16,00 mm

Konfigurierbare Merkmale:

- ϕ -Bereich: 3,00 bis 20,00 mm
- Schaftform: HB, HE

Standweg [m]



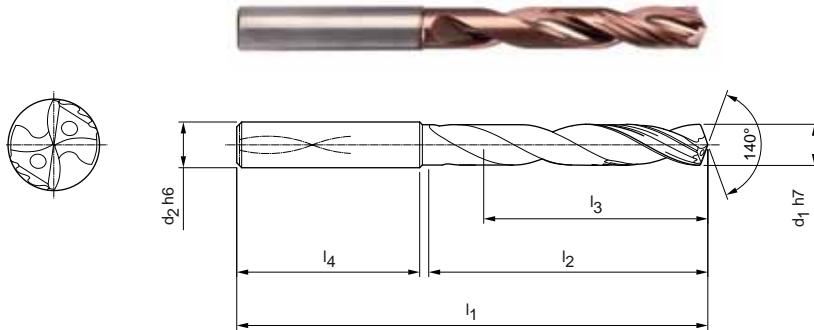
TiAl6V4-1.1800

Nenn- ϕ : 8,50 mm
 v_c : 40 m/min
 f_u : 0,2 mm/U

MEGA-Speed-Drill-Titan

Vollhartmetall-Spiralbohrer
M9605 (5xD), innere Kühlmittelzufuhr

Ausführung:
Bohrerdurchmesser: 3,00 – 20,00 mm
Bohrungstoleranz: IT 9
Beschichtung: MX17
Schneidenanzahl: 2
Anzahl Führungsfasen: 4
Spitzenwinkel: 140°
Spiralwinkel: 30°



Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße						Schaftform HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Spezifikation	Bestell-Nr.
3,00	6	66	28	23	36	M9605-0300A12	31315877
3,10	6	66	28	23	36	M9605-0310A12	31315878
3,20	6	66	28	23	36	M9605-0320A12	31315879
3,30	6	66	28	23	36	M9605-0330A12	31315880
3,40	6	66	28	23	36	M9605-0340A12	31315881
3,50	6	66	28	23	36	M9605-0350A12	31315882
3,60	6	66	28	23	36	M9605-0360A12	31315883
3,70	6	66	28	23	36	M9605-0370A12	31315884
3,80	6	74	36	29	36	M9605-0380A12	31315885
4,00	6	74	36	29	36	M9605-0400A12	31315886
4,10	6	74	36	29	36	M9605-0410A12	31315887
4,20	6	74	36	29	36	M9605-0420A12	31315888
4,30	6	74	36	29	36	M9605-0430A12	31315889
4,40	6	74	36	29	36	M9605-0440A12	31315890
4,50	6	74	36	29	36	M9605-0450A12	31315891
4,60	6	74	36	29	36	M9605-0460A12	31315892
4,70	6	74	36	29	36	M9605-0470A12	31315893
4,80	6	82	44	35	36	M9605-0480A12	31315894
5,00	6	82	44	35	36	M9605-0500A12	31315895
5,10	6	82	44	35	36	M9605-0510A12	31315896
5,20	6	82	44	35	36	M9605-0520A12	31315897
5,30	6	82	44	35	36	M9605-0530A12	31315898
5,40	6	82	44	35	36	M9605-0540A12	31315899
5,50	6	82	44	35	36	M9605-0550A12	31315900
5,80	6	82	44	35	36	M9605-0580A12	31315901
5,90	6	82	44	35	36	M9605-0590A12	31315902
6,00	6	82	44	35	36	M9605-0600A12	31315903
6,20	8	91	53	43	36	M9605-0620A12	31315904
6,50	8	91	53	43	36	M9605-0650A12	31315905
6,60	8	91	53	43	36	M9605-0660A12	31315906
6,80	8	91	53	43	36	M9605-0680A12	31315907
7,00	8	91	53	43	36	M9605-0700A12	31315908
7,10	8	91	53	43	36	M9605-0710A12	31315909
7,30	8	91	53	43	36	M9605-0730A12	31315910
7,40	8	91	53	43	36	M9605-0740A12	31315911

MEGA-Speed-Drill-Titan | Vollhartmetall-Spiralbohrer M9605 (5xD), innere Kühlmittelzufuhr

Baumaße						Schaffform HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Spezifikation	Bestell-Nr.
7,50	8	91	53	43	36	M9605-0750A12	31315912
7,80	8	91	53	43	36	M9605-0780A12	31315913
8,00	8	91	53	43	36	M9605-0800A12	31315914
8,10	10	103	61	49	40	M9605-0810A12	31315915
8,20	10	103	61	49	40	M9605-0820A12	31315916
8,30	10	103	61	49	40	M9605-0830A12	31315917
8,40	10	103	61	49	40	M9605-0840A12	31315918
8,50	10	103	61	49	40	M9605-0850A12	31315919
8,80	10	103	61	49	40	M9605-0880A12	31315920
9,00	10	103	61	49	40	M9605-0900A12	31315921
9,80	10	103	61	49	40	M9605-0980A12	31315922
10,00	10	103	61	49	40	M9605-1000A12	31315923
10,20	12	118	71	56	45	M9605-1020A12	31315924
10,50	12	118	71	56	45	M9605-1050A12	31315925
11,00	12	118	71	56	45	M9605-1100A12	31315926
11,80	12	118	71	56	45	M9605-1180A12	31315927
12,00	12	118	71	56	45	M9605-1200A12	31315928
12,50	14	124	77	60	45	M9605-1250A12	31315929
13,00	14	124	77	60	45	M9605-1300A12	31315930
13,50	14	124	77	60	45	M9605-1350A12	31315931
14,00	14	124	77	60	45	M9605-1400A12	31315932
15,80	16	133	83	63	48	M9605-1580A12	31315933
16,00	16	133	83	63	48	M9605-1600A12	31315934

Konfigurierbare Merkmale



Durchmesser:
Durchmesser in Abstufungen
von 0,01 mm frei wählbar

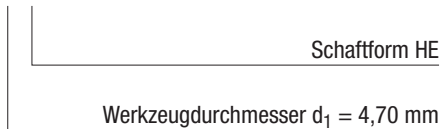


Schaffform:
Schaffform: HB | HE

Spezifikation:

M9605-[Durchmesser][Schaffform]12

Beispiel:
M9605-0470E12



Abmessungen konfigurierbare Baureihe

d ₁ min.	d ₁ max.	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄
3,00	3,70	6	66	28	23	36
3,71	4,70	6	74	36	29	36
4,71	6,00	6	82	44	35	36
6,01	6,80	8	91	53	43	36
6,81	8,00	8	91	53	43	36
8,01	9,00	10	103	61	49	40
9,01	10,00	10	103	61	49	40
10,01	11,00	12	118	71	56	45
11,01	12,00	12	118	71	56	45
12,01	14,00	14	124	77	60	45
14,01	16,00	16	133	83	63	48
16,01	18,00	18	143	93	71	48
18,01	20,00	20	153	101	77	50

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Seiten 26/27.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

Tritan-Drill-Alu

Der High-Feed-Bohrspezialist für die Anwendung in Aluminium

Speziell für die Hochvorschubbearbeitung von Aluminium hat MILLER den Tritan-Drill-Alu entwickelt. Der dreischneidige Vollhartmetallbohrer weist ein abgestimmtes, feinstgeschliffenes Nutprofil auf. Groß ausgeführte Spanräume und eine spezielle, scharfe Schneidkantenpräparation gewährleisten eine optimale Spanbildung, verringern den Hitzestau und sichern den prozesssicheren Abtransport der Späne.

1 Drei Schneiden

- Für Hochvorschubbearbeitung mit maximalen Vorschüben

2 Extra große Spanräume mit feinstgeschliffenem Spannutenprofil

- Sicherer Abtransport der Späne

3 Selbstzentrierende Bohrspitze

- Beste Positionsgenauigkeit

4 Scharf präparierte Schneidkante

- Optimale Spanbildung

5 Drei Führungsfasen

- Für perfekte Führungseigenschaften



Merkmale

Baumaße:

- Schneidenzahl: 3
- Schaftform: HA
- 5xD mit innerer Kühlmittelzufuhr

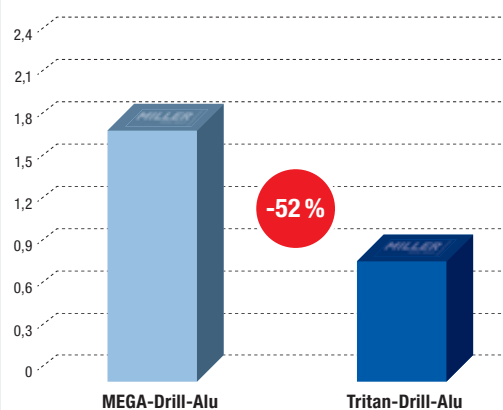
Lagerhaltige Vorzugsbaureihe:

- \varnothing -Bereich: 4,00 bis 16,00 mm

Konfigurierbare Merkmale:

- \varnothing -Bereich: 4,00 bis 20,00 mm
- Schaftform: HB, HE
- Beschichtung: DLC-Beschichtung

Bearbeitungszeit in AlSi1MgMn [Sek.]



MEGA-Drill-Alu (z=2)

Werkzeug- \varnothing : 10,00 mm
 l_B : 50 (5xD)
 v_C : 300 m/min
 f_U : 0,19 mm/U
 t_H : 1,78 s

Tritan-Drill-Alu (z=3)

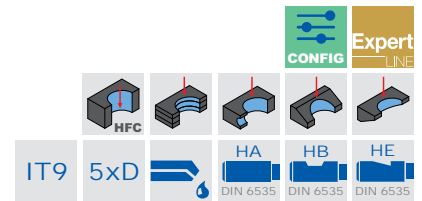
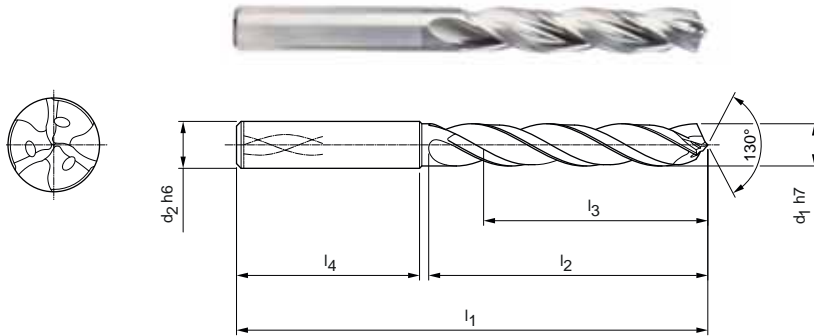
Werkzeug- \varnothing : 10,00 mm
 l_B : 50 (5xD)
 v_C : 300 m/min
 f_U : 0,4 mm/U
 t_H : 0,85 s

Tritan-Drill-Alu

Vollhartmetall-Spiralbohrer
M9835 (5xD), innere Kühlmittelzufuhr

Ausführung:

Bohrerdurchmesser: 4,00 – 20,00 mm
Bohrungstoleranz: ≥ IT 9
Beschichtung: unbeschichtet
Schneidenanzahl: 3
Anzahl Führungsfasen: 3
Spitzenwinkel: 130°
Spiralwinkel: 30°




Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße						Schaftform HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Spezifikation	Bestell-Nr.
4,00	6	74	36	29	36	M9835-0400AU	31307556
4,10	6	74	36	29	36	M9835-0410AU	31307557
4,20	6	74	36	29	36	M9835-0420AU	31307558
4,30	6	74	36	29	36	M9835-0430AU	31307559
4,50	6	74	36	29	36	M9835-0450AU	31307560
4,60	6	74	36	29	36	M9835-0460AU	31307561
4,65	6	74	36	29	36	M9835-0465AU	31307562
4,80	6	82	44	35	36	M9835-0480AU	31307563
4,90	6	82	44	35	36	M9835-0490AU	31307564
5,00	6	82	44	35	36	M9835-0500AU	31307565
5,10	6	82	44	35	36	M9835-0510AU	31307566
5,20	6	82	44	35	36	M9835-0520AU	31307567
5,30	6	82	44	35	36	M9835-0530AU	31307568
5,50	6	82	44	35	36	M9835-0550AU	31307569
5,55	6	82	44	35	36	M9835-0555AU	31307570
5,60	6	82	44	35	36	M9835-0560AU	31307571
5,80	6	82	44	35	36	M9835-0580AU	31307572
5,90	6	82	44	35	36	M9835-0590AU	31307573
6,00	6	82	44	35	36	M9835-0600AU	31307574
6,10	8	91	53	43	36	M9835-0610AU	31307575
6,20	8	91	53	43	36	M9835-0620AU	31307576
6,30	8	91	53	43	36	M9835-0630AU	31307577
6,40	8	91	53	43	36	M9835-0640AU	31307578
6,50	8	91	53	43	36	M9835-0650AU	31307579
6,60	8	91	53	43	36	M9835-0660AU	31307580
6,80	8	91	53	43	36	M9835-0680AU	31307581
6,90	8	91	53	43	36	M9835-0690AU	31307582
7,00	8	91	53	43	36	M9835-0700AU	31307583
7,40	8	91	53	43	36	M9835-0740AU	31307585
7,45	8	91	53	43	36	M9835-0745AU	31307586
7,50	8	91	53	43	36	M9835-0750AU	31307587
7,80	8	91	53	43	36	M9835-0780AU	31307588
8,00	8	91	53	43	36	M9835-0800AU	31307589
8,10	10	103	61	49	40	M9835-0810AU	31307590
8,40	10	103	61	49	40	M9835-0840AU	31307591


Tritan-Drill-Alu | Vollhartmetall-Spiralbohrer M9835 (5xD), innere Kühlmittelzufuhr

Baumaße						Schaftform HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Spezifikation	Bestell-Nr.
8,50	10	103	61	49	40	M9835-0850AU	31307592
8,80	10	103	61	49	40	M9835-0880AU	31307593
9,00	10	103	61	49	40	M9835-0900AU	31307594
9,10	10	103	61	49	40	M9835-0910AU	31307595
9,80	10	103	61	49	40	M9835-0980AU	31307596
10,00	10	103	61	49	40	M9835-1000AU	31307597
10,20	12	118	71	56	45	M9835-1020AU	31307598
10,50	12	118	71	56	45	M9835-1050AU	31307599
11,00	12	118	71	56	45	M9835-1100AU	31307600
11,50	12	118	71	56	45	M9835-1150AU	31307601
11,80	12	118	71	56	45	M9835-1180AU	31307602
12,00	12	118	71	56	45	M9835-1200AU	31307603
12,50	14	124	77	60	45	M9835-1250AU	31307604
13,00	14	124	77	60	45	M9835-1300AU	31307605
14,00	14	124	77	60	45	M9835-1400AU	31307606
15,00	16	133	83	63	48	M9835-1500AU	31307607
16,00	16	133	83	63	48	M9835-1600AU	31307608


Konfigurierbare Merkmale



Durchmesser:
Durchmesser in Abstufungen
von 0,01 mm frei wählbar



Schaftform:
Schaftform: HB | HE

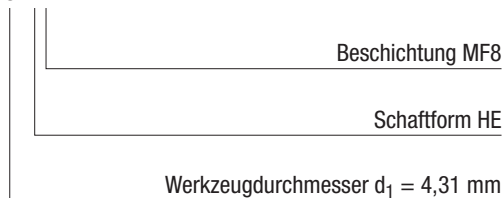


Beschichtung:
Als DLC-Beschichtung mit Beschichtung MF8 erhältlich

Spezifikation:
M9835-[Durchmesser][Schaftform][Beschichtung]

Abmessungen konfigurierbare Baureihe

d ₁ min.	d ₁ max.	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄
4,00	4,70	6	74	36	29	36
4,71	6,00	6	82	44	35	36
6,01	7,00	8	91	53	43	36
7,01	8,00	8	91	53	43	36
8,01	9,00	10	103	61	49	40
9,01	10,00	10	103	61	49	40
10,01	11,00	12	118	71	56	45
11,01	12,00	12	118	71	56	45
12,01	14,00	14	124	77	60	45
14,01	16,00	16	133	83	63	48
16,01	18,00	18	143	93	71	48
18,01	20,00	20	153	101	77	50

Beispiel:
M9835-0431EX

Maßangaben in mm.

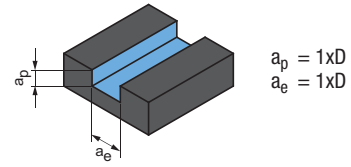
Schnittwertempfehlung siehe Seiten 26/27.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Nutfräsen

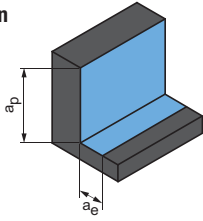


OptiMill-Inox-HPC I M3644

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm ²] [HRC]	Kühlung			V _c [m/min]	f _z [mm]								
			MMS/Luft	Trocken	KSS		Fräserdurchmesser [mm]								
							3,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	
M	M1.1	Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700	✓		✓	70	0,011	0,013	0,019	0,025	0,030	0,035	0,044	0,051
	M1.2	Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000			✓	65	0,009	0,011	0,016	0,020	0,025	0,029	0,036	0,042
	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700	✓		✓	75	0,011	0,015	0,021	0,027	0,032	0,038	0,047	0,055
	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000			✓	70	0,009	0,012	0,016	0,021	0,026	0,030	0,037	0,043

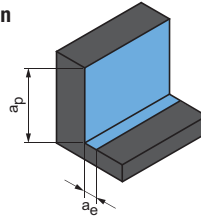
* MILLER Zerspanungsgruppen

** Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MILLER Zerspanungsgruppe wählen.

Schruppen

$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,25xD$$

Schlichten

$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,1xD$$

v_c [m/min]	f_z [mm]									v_c [m/min]	f_z [mm]								
	Fräserdurchmesser [mm]										Fräserdurchmesser [mm]								
	3,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	3,00		4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00		
110	0,018	0,023	0,033	0,042	0,051	0,059	0,074	0,086	160	0,028	0,036	0,051	0,066	0,080	0,093	0,117	0,135		
105	0,015	0,019	0,027	0,035	0,042	0,049	0,061	0,071	150	0,023	0,030	0,043	0,055	0,066	0,077	0,097	0,112		
120	0,019	0,025	0,035	0,045	0,055	0,064	0,080	0,093	180	0,031	0,039	0,056	0,072	0,087	0,101	0,127	0,147		
110	0,015	0,020	0,028	0,036	0,043	0,051	0,063	0,073	160	0,024	0,031	0,044	0,057	0,069	0,080	0,100	0,116		

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

Die für den jeweiligen Bearbeitungsfall optimalen Daten sollten im Versuch oder während der Bearbeitung ermittelt werden.

Schnittwertempfehlung für Trochoidfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

OptiMill-Tro-Inox I M3399

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm ²] [HRC]	Kühlung		
			MMS/Luft	Trocken	KSS
M	M1.1	Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700	✓	✓
	M1.2	Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000		✓
	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700	✓	✓
	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000		✓

Korrekturfaktoren

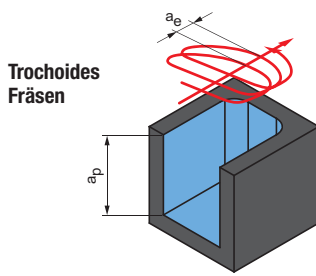
Faktor	v _c	a _e	h _m
	M		
2xD	1,05	1,05	1,05
3xD	1,00	1,00	1,00
4xD	0,92	0,90	0,94
5xD	0,80	0,80	0,87

Hinweis:

Beim trochoiden Fräsen verändern sich die angegebenen Schnittbedingungen während des Bearbeitungsprozesses. Dies ist auch abhängig von der verwendeten CAM-Software sowie der Bearbeitungsstellung des Werkzeugs im Werkstück. Vorschub und Eingriffsbreite bzw. Eingriffswinkel ändern sich während der Bearbeitung ständig, um je nach Kontur eine möglichst konstante Spanmittendicke zu erzielen.

* MILLER Zerspanungsgruppen

** Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MILLER Zerspanungsgruppe wählen.



a_p = abhängig von der Werkzeuglänge
 a_e = abhängig vom Werkstoff

v_c [m/min]	f_z [mm] in % vom D	a_e [mm] in % vom D	h_m max. [mm] in % vom D	Bearbeitungsbeispiel
160 - 220	0,8 - 1,1	5-10	0,48 - 0,60	X5CrNi18-8 $\emptyset = 12$ mm $v_c = 180$ m/min $f_z = 0,09$ mm $a_e = 1,2$ mm $a_p = 32$ mm
120 - 160	0,6 - 1,0	5-10	0,46 - 0,58	
160 - 220	0,8 - 1,1	5-10	0,48 - 0,60	
120 - 160	0,6 - 1,0	5-10	0,46 - 0,58	

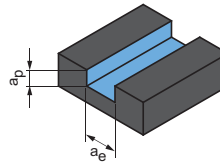
Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

Die für den jeweiligen Bearbeitungsfall optimalen Daten sollten im Versuch oder während der Bearbeitung ermittelt werden.

Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Nutfräsen



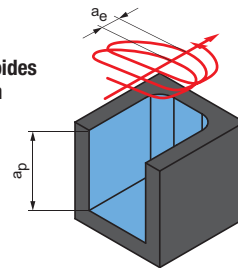
$$a_p = 1 \times D$$

$$a_e = 1 \times D$$

OptiMill-Titan-HPC | M3614

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm ²] [HRC]	Kühlung			v _c [m/min]	f _z [mm/Zahn]							
			MMS/Luft	Trocken	KSS		Fräserdurchmesser [mm]							
							6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00	
S	S1 S1.1	Titan, Titanlegierungen	< 400			✓	85	0,035	0,045	0,054	0,062	0,075	0,086	0,096
	S2 S2.1	Titan, Titanlegierungen	< 1.200			✓	80	0,029	0,037	0,044	0,050	0,061	0,070	0,078
	S2 S2.2	Titan, Titanlegierungen	> 1.200			✓	50	0,025	0,033	0,039	0,045	0,055	0,062	0,070

Trochoides Fräsen



$$a_p = \max. 3 \times D$$

$$a_e = \text{abhängig vom Werkstoff}$$

OptiMill-Tro-Titan | M3799

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm ²] [HRC]	Kühlung			v _c [m/min]	f _z [mm] in % vom D	a _e [mm] in % vom D	h _m max. [mm] in % vom D	
			MMS/Luft	Trocken	KSS					
S	S1 S1.1	Titan, Titanlegierungen	< 400			✓	110 - 170	0,65 - 1,3	6 - 12	0,52 - 0,6
	S2 S2.1	Titan, Titanlegierungen	< 1.200			✓	90 - 150	0,6 - 1,2	5 - 10	0,46 - 0,56
	S2 S2.2	Titan, Titanlegierungen	> 1.200			✓	70 - 130	0,4 - 1,0	5 - 10	0,42 - 0,54

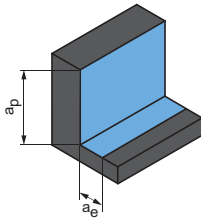
Hinweis:

Beim trochoiden Fräsen verändern sich die angegebenen Schnittbedingungen während des Bearbeitungsprozesses. Dies ist auch abhängig von der verwendeten CAM-Software sowie der Bearbeitungsstellung des Werkzeugs im Werkstück. Vorschub und Eingriffsbreite bzw. Eingriffswinkel ändern sich während der Bearbeitung ständig, um je nach Kontur eine möglichst konstante Spanmittendicke zu erzielen.

* MILLER Zerspanungsgruppen

** Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MILLER Zerspanungsgruppe wählen.

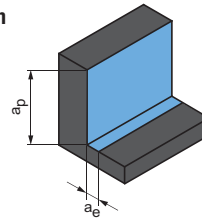
Schruppen



$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,25xD$$

Schlichten



$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,1xD$$

	v_c [m/min]	f_z [mm/Zahn]							v_c [m/min]	f_z [mm/Zahn]						
		Fräserdurchmesser [mm]								Fräserdurchmesser [mm]						
		6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00		6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00
	135	0,059	0,076	0,091	0,104	0,127	0,146	0,163	160	0,094	0,120	0,144	0,165	0,202	0,230	0,257
	120	0,049	0,062	0,074	0,085	0,104	0,119	0,133	145	0,077	0,098	0,117	0,135	0,165	0,189	0,210
	80	0,043	0,055	0,066	0,076	0,093	0,106	0,118	95	0,068	0,087	0,104	0,120	0,147	0,168	0,187

Bearbeitungsbeispiel

TiAl6V4 $\varnothing = 12 \text{ mm}$ $a_e = 1,2 \text{ mm}$
 $v_c = 140 \text{ m/min}$ $a_p = 30 \text{ mm}$
 $f_z = 0,09 \text{ mm}$

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.
 Die für den jeweiligen Bearbeitungsfall optimalen Daten sollten im Versuch oder während der Bearbeitung ermittelt werden.

Schnittwertempfehlung für Vollhartmetallbohrer

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

MEGA-Speed-Drill-Titan | M9605

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm ²] [HRC]
S	S1 S1.1 Titan, Titanlegierungen	< 400
	S2 S2.1 Titan, Titanlegierungen	< 1.200
	S2 S2.2 Titan, Titanlegierungen	> 1.200

Tritan-Drill-Alu | M9835

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm ²] [HRC]
N	N1 N1.1 Aluminium, unlegiert und legiert < 3 % Si	
	N1 N1.2 Aluminium, legiert ≤ 7 % Si	
	N1 N1.3 Aluminium, legiert > 7-12 % Si	
	N1 N1.4 Aluminium, legiert > 12 % Si	
	N2 N2.1 Kupfer, unlegiert und niedriglegiert	< 300
	N2 N2.2 Kupfer, legiert	> 300
	N2 N2.3 Messing, Bronze, Rotguss	< 1.200

* MILLER Zerspanungsgruppen

** Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 %, dann die nächst höhere MILLER Zerspanungsgruppe wählen.

	Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min]				Vorschub f [mm] bei Bohrerdurchmesser					
	Innenkühlung	Außenkühlung	MMS	Luft	3,00	4,50	6,50	9,50	14,00	20,00
	40	25			0,077	0,103	0,134	0,173	0,219	0,259
	30	20			0,066	0,088	0,115	0,149	0,188	0,222
	25	15			0,055	0,073	0,095	0,124	0,157	0,185

	Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min]				Vorschub f [mm] bei Bohrerdurchmesser					
	Innenkühlung	Außenkühlung	MMS	Luft	4,00	5,50	7,50	10,50	14,50	20,00
	300	200	250		0,42	0,53	0,66	0,82	1,00	1,15
	250	180	200		0,53	0,68	0,85	1,07	1,31	1,52
	220	150	180		0,53	0,68	0,85	1,07	1,31	1,52
	180	120	150		0,53	0,68	0,85	1,07	1,31	1,52
	140	100			0,42	0,53	0,66	0,82	1,00	1,15
	120	90			0,53	0,68	0,85	1,07	1,31	1,52
	200	160	160	120	0,46	0,61	0,79	1,02	1,26	1,48

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

Die für den jeweiligen Bearbeitungsfall optimalen Daten sollten im Versuch oder während der Bearbeitung ermittelt werden.

www.klingseisen.de

Kontaktieren Sie

[unser Team:](#)



Brunnenstraße 2 · 78554 Aldingen

Tel. +49 (0)7424 98192-0 · Fax +49 (0)7424 84601 · info@klingseisen.de