



Vollhartmetall-Bohrer und -Fräser
Ergänzungsband 2018

INNOVATIVE PRODUKTIONS- STRATEGIEN FÜR IHREN TECHNISCHEN VORSPRUNG

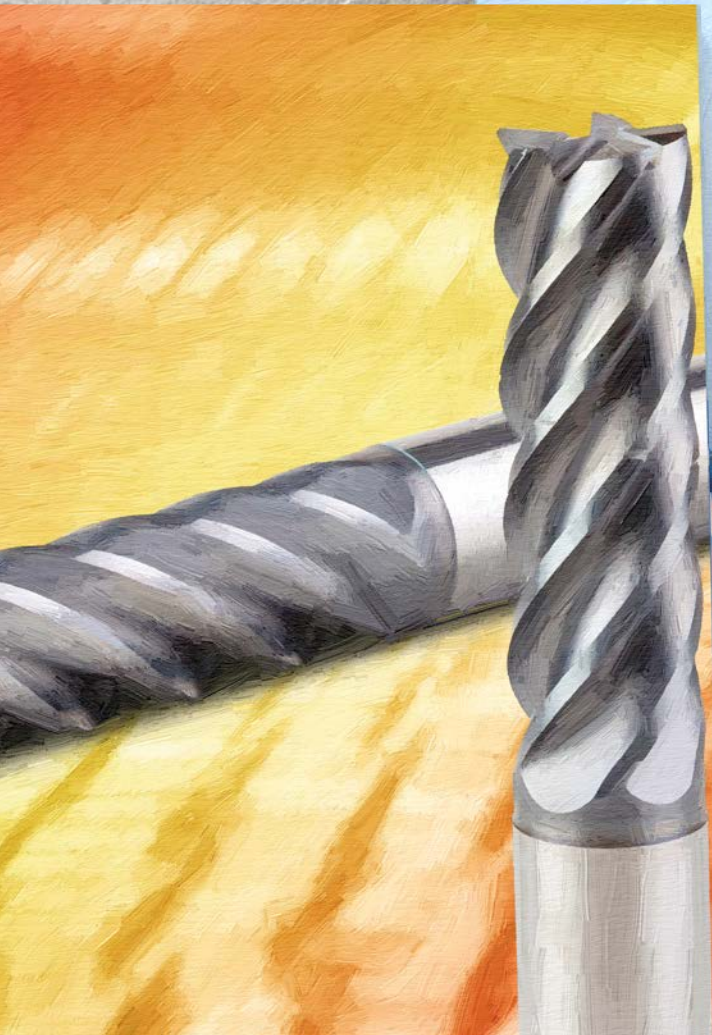
Die Miller GmbH & Co. KG, Präzisionswerkzeuge in Altenstadt produziert mit durchschlagendem Erfolg und innovativer Produktionsstrategie Präzisionswerkzeuge zum Bohren und Fräsen aus Vollhartmetall.

Die größten Stärken von MILLER sind das breite Standard-Programm mit anwendungsspezifischen Katalogwerkzeugen sowie die besonders hohe Flexibilität um komplexe und herausragende Sonderwerkzeuge in Vollhartmetall zu realisieren.



tool-traders-partner.com

Die Miller GmbH & Co. KG, Präzisionswerkzeuge in Altenstadt ist Mitglied im Verbund „tool-traders-partner“ und nutzt die Vorteile dieser starken Gemeinschaft zum Wohle der Kunden und der Qualität ihrer Produkte. Mehr Infos finden Sie auf den letzten Seiten dieses Kataloges oder im Internet unter www.tool-traders-partner.com.





INHALT

01 Bohren

Einführung	8
Bohren mit Vollhartmetall	16
Bohren mit Wechselkopf-System	26
Technischer Anhang	34

02 Fräsen

Einführung	44
Trochoides Fräsen	52
Eckfräsen - Schruppen	58
Nutfräsen und allgemeine Anwendungen	59
Fräsen von modernen Leichtbauwerkstoffen	63
Technischer Anhang	66





BOHREN

Einführung

Neuheiten Highlights	8
Produktübersicht	12
Bezeichnungsschlüssel	14

Bohren mit Vollhartmetall

MEGA-Spike-Drill-Steel	
MEGA-Spike-Drill-Steel, 3xD - innere Kühlmittelzufuhr	16
MEGA-Spike-Drill-Steel, 5xD - innere Kühlmittelzufuhr	19
MEGA-Speed-Drill-Steel	
MEGA-Speed-Drill-Steel, 5xD - innere Kühlmittelzufuhr	22

Bohren mit Wechselkopf-System

Wechselkopf-Bohrer TTD-Tritan-Uni	28
Wechselkopf-Halter TTS	30
Zubehör TTD-Tritan	32

Technischer Anhang

Handhabungshinweise TTD-Tritan	34
Anwendungshinweise TTD-Tritan	36
Schnittwertempfehlung Vollhartmetall-Bohrer	38
Schnittwertempfehlung Wechselkopf-Bohrer	40

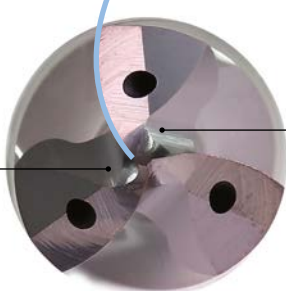


MEGA-Spike-Drill-Steel

Höchster Vorschub in Stahl

Ballige Hauptschneidenform

Selbst-zentrierende Querschneide

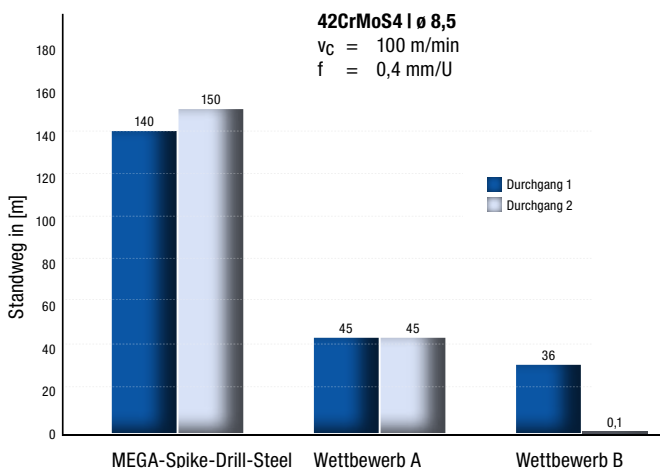


Innovative Ausspitzung

Hochleistungsbeschichtung



Feinstgeschliffene Spannuten



AUF EINEN BLICK

- Dreischneidige Bohrer für höchstes Leistungsniveau
- Speziell auf die Stahlbearbeitung abgestimmt
- Neue Hauptschneidenform, angepasste Beschichtung
- Auch für schwierige Bohrsituationen hervorragend geeignet
- Im Durchmesserbereich von 4 bis 20 mm in den Längen 3xD (M9933) und 5xD (M9935) verfügbar

VORTEILE

- Signifikant höhere Vorschubwerte
- Schnelle Spanabfuhr
- Robustes Werkzeug mit stabilen Schneidecken
- Keine Pendelbewegungen bei der Bearbeitung
- Hohe Standzeit



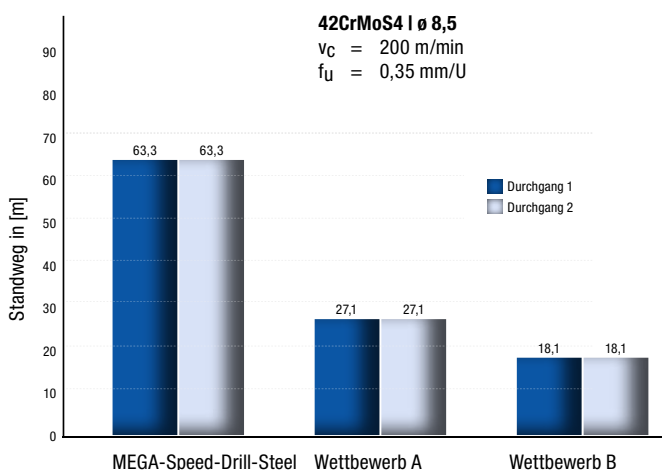
MEGA-Speed-Drill-Steel

Höchstgeschwindigkeit in Stahl



AUF EINEN BLICK

- Höchstleistung aus der MEGA-Speed-Drill Reihe
- Speziell auf Stahlbearbeitung abgestimmt
- Optimierte Schneidkantenform und Schneid-eckenausführung
- Einzigartiges, feinstgeschliffenes Nutprofil
- Im Durchmesserbereich von 3 bis 20 mm in 5xD (M9925) verfügbar



VORTEILE

- Doppelte Schnittgeschwindigkeit und 20 % höhere Vorschübe als bei konventionellen zweischneidigen VHM-Bohrern möglich
- Extrem robuste und belastbare Schneide
- Höhere Standzeit
- Schnellere Spanabfuhr
- Höchste Produktivität



TTD-Tritan

Das dreischneidige Wechselkopfsystem



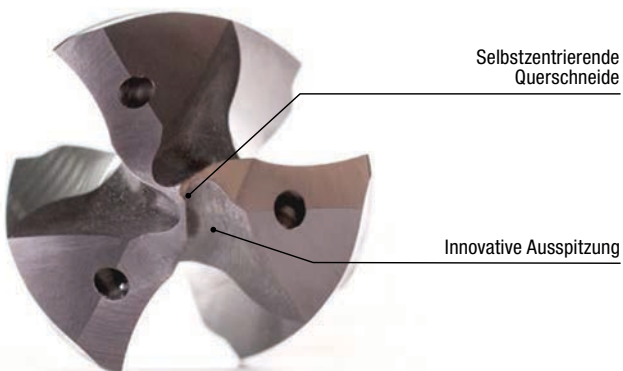
TTS-Schnittstelle

AUF EINEN BLICK

- Erster standardmäßig verfügbarer dreischneidiger Wechselkopf-Bohrer
- Werkzeugkopf und -halter sind über besonders stabile Hirth-Verzahnung verbunden
- Wechsel-Bohrköpfe im Durchmesserbereich von 12 bis 32,4 mm verfügbar
- Dazugehörige Halter in den Längen 3xD und 5xD erhältlich

VORTEILE

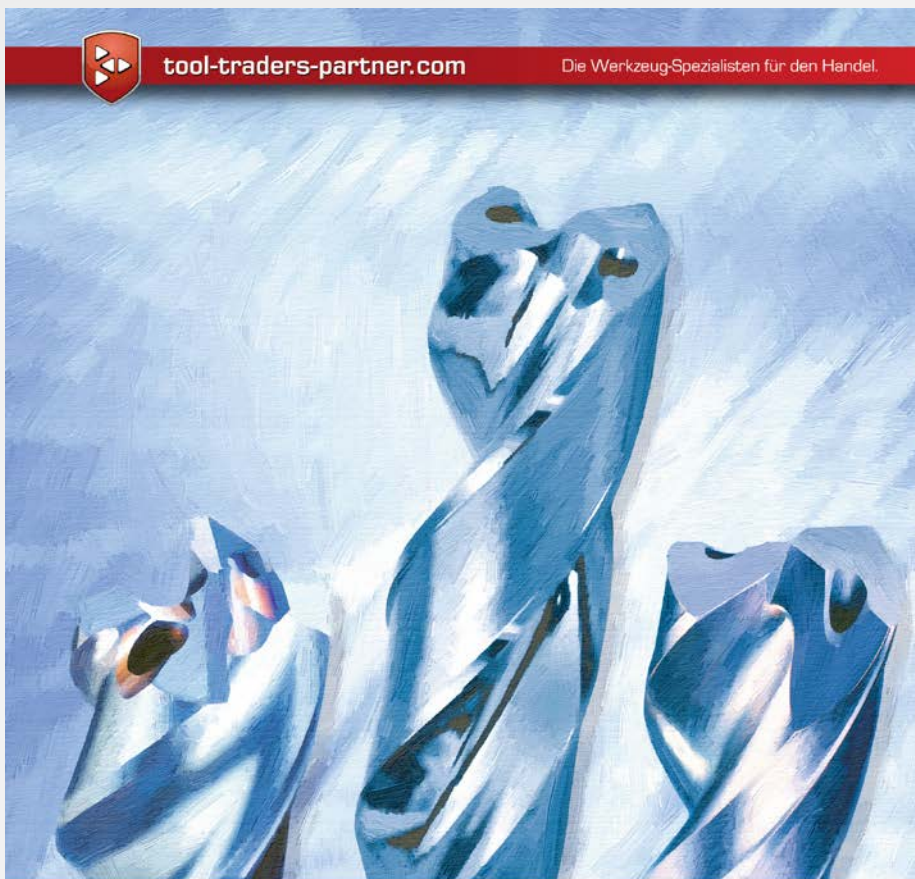
- Bis zu doppelter Vorschub im Vergleich zu zweischneidigen Wechselkopf-Bohrern
- Werkzeug zentriert sich optimal über seine ausgeprägte Bohrerspitze und sorgt für sehr gute Rundheit
- Geringere Kosten auch bei großen Durchmessern
- Schräges Anbohren möglich



Selbstzentrierende Querschnitte

Innovative Ausspitzung

Fordern Sie unseren Gesamtkatalog für Vollhartmetall-Bohrer an!



Standard-Programm
Vollhartmetall-Bohrer

MILLER
MAPAL GROUP



Standard-Programm - Gesamtpreisliste | Standard Programme - Common Price List
Bohren und Fräsen | Drilling and Milling

MILLER
MAPAL GROUP

PRODUKTÜBERSICHT

Bohren mit Vollhartmetall und Wechselkopf-System

Seit Jahrzehnten beschäftigt sich MILLER intensiv mit den verschiedenen Herausforderungen der Bohrbearbeitungen und hat dadurch umfangreiche Erfahrung und Kompetenz erworben. Daraus entstehen innovative Werkzeuge aus Vollhartmetall zur Bearbeitung nahezu aller Werkstoffe wie Gusseisen, Nichteisenmetalle, Stähle und schwer zu zerspanende Werkstoffe.

Die Ergänzung an Vollhartmetallwerkzeugen umfasst universell einsetzbare zweischneidige und dreischneidige Bohrer, die speziell abgestimmt auf die Stahlbearbeitung sind.

Werkzeuge zur Bearbeitung von Leichtbauwerkstoffen wie CFK oder GFK sind im Katalog „Werkzeuge für moderne Leichtbauwerkstoffe“ zu finden.



Basic Line:
Universalwerkzeuge, breites Anwendungsgebiet, niedrige Anschaffungskosten



Performance Line:
Hochleistungswerkzeuge, breites Anwendungsgebiet, hohe Produktivität in der Serienfertigung



Expert Line:
Spezialistenwerkzeuge für ausgewählte Anwendungen, maximale Präzision und Produktivität

Bohren mit Vollhartmetall



MEGA-Spike-Drill-Steel

Der neue Standard mit drei Schneiden - wo andere Bohrer versagen, mit bis zu doppeltem Vorschub bohren.



Ø-Bereich: 4,00 - 20,00 mm

Bohrtiefe:



MEGA-Speed-Drill-Steel

Drei Führungsfasen für hohe Performance und Prozesssicherheit.



Ø-Bereich: 3,00 - 20,00 mm

Bohrtiefe:





Bohren mit Wechselkopf-Bohrer



Wechselkopf-Bohrer TTD-Tritan-Uni

Erster standardmäßig verfügbarer dreischneidiger Wechselkopf-Bohrer.

Perfor
mance
LINE

Ø-Bereich: 12,00 - 32,40 mm

Bohrtiefe:

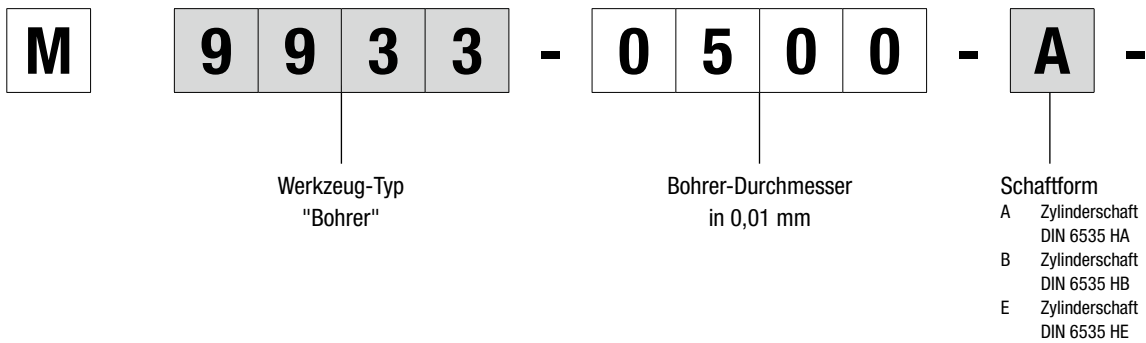
3xD 5xD

P K

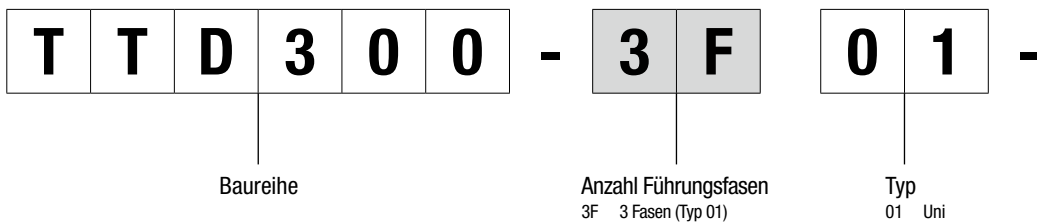
Bezeichnungsschlüssel

Vollhartmetall- und Wechselkopf-Bohrer und Halter

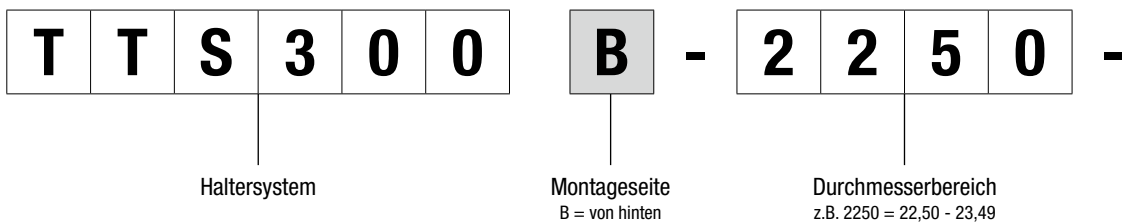
Vollhartmetall-Bohrer



Wechselsystem TTD-Tritan



Halterprogramm TTS für TTD-Tritan



R

Beschichtung

A	Mx11	M	MxH	V	Mx5
E	MxF Mx8	P	MxM	W	Mx4
H	MxA	Q	Diamant-Beschichtung		
J	MxB	R	MxP		
K	Mx2	U	Unbeschichtet		Weitere Beschichtungen auf Anfrage.

2 0 0 0 - M x P

Durchmesser in 0,01 mm

Beschichtung
MxP Standard Typ 01
Weitere Beschichtungen auf Anfrage.

D R 5

Mindestbohrtiefe
z.B. DR5 = 5xD

Z Y L

Zylindrische Ausführung
mit Innenkühlung

2 5

Schaftdurchmesser
in mm

M N

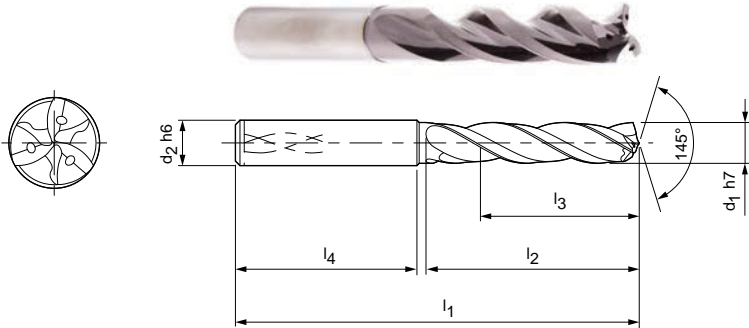
Schaftform

MEGA-Spike-Drill-Steel

Vollhartmetall-Spiralbohrer
M9933 (3xD), innere Kühlmittelzufuhr

Ausführung:

Bohrerdurchmesser: 4,00 – 20,00 mm
Bohrungstoleranz: \geq IT 9
Schneidstoff: MxP
Schneidenanzahl: 3
Anzahl Führungsfasen: 3
Spitzenwinkel: 145°
Spiralwinkel: 30°



Baumaße						Schafform HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.
4,00	6	66	24	17	36	M9933-0400AR	30790215
4,10	6	66	24	17	36	M9933-0410AR	30790216
4,20	6	66	24	17	36	M9933-0420AR	30790217
4,30	6	66	24	17	36	M9933-0430AR	30790218
4,40	6	66	24	17	36	M9933-0440AR	30790219
4,50	6	66	24	17	36	M9933-0450AR	30790220
4,60	6	66	24	17	36	M9933-0460AR	30790221
4,65	6	66	24	17	36	M9933-0465AR	30862011
4,70	6	66	24	17	36	M9933-0470AR	30790222
4,80	6	66	28	20	36	M9933-0480AR	30790223
4,90	6	66	28	20	36	M9933-0490AR	30790224
5,00	6	66	28	20	36	M9933-0500AR	30790225
5,10	6	66	28	20	36	M9933-0510AR	30790226
5,20	6	66	28	20	36	M9933-0520AR	30790227
5,30	6	66	28	20	36	M9933-0530AR	30790228
5,40	6	66	28	20	36	M9933-0540AR	30790229
5,50	6	66	28	20	36	M9933-0550AR	30790230
5,55	6	66	28	20	36	M9933-0555AR	30862012
5,60	6	66	28	20	36	M9933-0560AR	30790231
5,70	6	66	28	20	36	M9933-0570AR	30790232
5,80	6	66	28	20	36	M9933-0580AR	30790233
5,90	6	66	28	20	36	M9933-0590AR	30790234
6,00	6	66	28	20	36	M9933-0600AR	30790235
6,10	8	79	34	24	36	M9933-0610AR	30790236
6,20	8	79	34	24	36	M9933-0620AR	30790237
6,30	8	79	34	24	36	M9933-0630AR	30790238
6,40	8	79	34	24	36	M9933-0640AR	30790239
6,50	8	79	34	24	36	M9933-0650AR	30790240
6,60	8	79	34	24	36	M9933-0660AR	30790241
6,70	8	79	34	24	36	M9933-0670AR	30790242
6,80	8	79	34	24	36	M9933-0680AR	30790243
6,90	8	79	34	24	36	M9933-0690AR	30790244
7,00	8	79	34	24	36	M9933-0700AR	30790245
7,10	8	79	41	29	36	M9933-0710AR	30790246
7,20	8	79	41	29	36	M9933-0720AR	30790247
7,30	8	79	41	29	36	M9933-0730AR	30790248

MEGA-Spike-Drill-Steel | Vollhartmetall-Spiralbohrer M9933 (3xD), innere Kühlmittelzufuhr

Baumaße						Schaftform HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.
7,40	8	79	41	29	36	M9933-0740AR	30790249
7,45	8	79	41	29	36	M9933-0745AR	30862013
7,50	8	79	41	29	36	M9933-0750AR	30790250
7,60	8	79	41	29	36	M9933-0760AR	30790251
7,70	8	79	41	29	36	M9933-0770AR	30790252
7,80	8	79	41	29	36	M9933-0780AR	30790253
7,90	8	79	41	29	36	M9933-0790AR	30790254
8,00	8	79	41	29	36	M9933-0800AR	30790255
8,10	10	89	47	35	40	M9933-0810AR	30790256
8,20	10	89	47	35	40	M9933-0820AR	30790257
8,30	10	89	47	35	40	M9933-0830AR	30790258
8,40	10	89	47	35	40	M9933-0840AR	30790259
8,50	10	89	47	35	40	M9933-0850AR	30790260
8,60	10	89	47	35	40	M9933-0860AR	30790261
8,70	10	89	47	35	40	M9933-0870AR	30790262
8,80	10	89	47	35	40	M9933-0880AR	30790263
8,90	10	89	47	35	40	M9933-0890AR	30790264
9,00	10	89	47	35	40	M9933-0900AR	30790265
9,10	10	89	47	35	40	M9933-0910AR	30790266
9,20	10	89	47	35	40	M9933-0920AR	30790267
9,30	10	89	47	35	40	M9933-0930AR	30790268
9,40	10	89	47	35	40	M9933-0940AR	30790269
9,50	10	89	47	35	40	M9933-0950AR	30790270
9,60	10	89	47	35	40	M9933-0960AR	30790271
9,70	10	89	47	35	40	M9933-0970AR	30790272
9,80	10	89	47	35	40	M9933-0980AR	30790273
9,90	10	89	47	35	40	M9933-0990AR	30790274
10,00	10	89	47	35	40	M9933-1000AR	30790275
10,10	12	102	55	40	45	M9933-1010AR	30790276
10,20	12	102	55	40	45	M9933-1020AR	30790277
10,30	12	102	55	40	45	M9933-1030AR	30790278
10,40	12	102	55	40	45	M9933-1040AR	30790279
10,50	12	102	55	40	45	M9933-1050AR	30790280
10,60	12	102	55	40	45	M9933-1060AR	30790281
10,70	12	102	55	40	45	M9933-1070AR	30790282
10,80	12	102	55	40	45	M9933-1080AR	30790283
10,90	12	102	55	40	45	M9933-1090AR	30790284
11,00	12	102	55	40	45	M9933-1100AR	30790285
11,10	12	102	55	40	45	M9933-1110AR	30790286
11,20	12	102	55	40	45	M9933-1120AR	30790287
11,30	12	102	55	40	45	M9933-1130AR	30790288
11,40	12	102	55	40	45	M9933-1140AR	30790289
11,50	12	102	55	40	45	M9933-1150AR	30790290
11,60	12	102	55	40	45	M9933-1160AR	30790291
11,70	12	102	55	40	45	M9933-1170AR	30790292
11,80	12	102	55	40	45	M9933-1180AR	30790293
11,90	12	102	55	40	45	M9933-1190AR	30790294
12,00	12	102	55	40	45	M9933-1200AR	30790295
12,20	14	107	60	43	45	M9933-1220AR	30790491
12,50	14	107	60	43	45	M9933-1250AR	30790296
12,80	14	107	60	43	45	M9933-1280AR	30790297
13,00	14	107	60	43	45	M9933-1300AR	30790298
13,20	14	107	60	43	45	M9933-1320AR	30790722
13,50	14	107	60	43	45	M9933-1350AR	30790299
13,80	14	107	60	43	45	M9933-1380AR	30790300
14,00	14	107	60	43	45	M9933-1400AR	30790301
14,20	16	115	65	45	48	M9933-1420AR	30790492

Fortsetzung auf nächster Seite.

MEGA-Spike-Drill-Steel | Vollhartmetall-Spiralbohrer M9933 (3xD), innere Kühlmittelzufuhr

Baumaße						Schaffform HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.
14,50	16	115	65	45	48	M9933-1450AR	30790302
14,80	16	115	65	45	48	M9933-1480AR	30790303
15,00	16	115	65	45	48	M9933-1500AR	30790304
15,20	16	115	65	45	48	M9933-1520AR	30790493
15,50	16	115	65	45	48	M9933-1550AR	30790305
15,80	16	115	65	45	48	M9933-1580AR	30790306
16,00	16	115	65	45	48	M9933-1600AR	30790307
16,20	18	123	73	51	48	M9933-1620AR	30790723
16,50	18	123	73	51	48	M9933-1650AR	30790308
16,80	18	123	73	51	48	M9933-1680AR	30790309
17,00	18	123	73	51	48	M9933-1700AR	30790310
17,20	18	123	73	51	48	M9933-1720AR	30790724
17,50	18	123	73	51	48	M9933-1750AR	30790311
17,80	18	123	73	51	48	M9933-1780AR	30790312
18,00	18	123	73	51	48	M9933-1800AR	30790313
18,20	20	131	79	55	50	M9933-1820AR	30790725
18,50	20	131	79	55	50	M9933-1850AR	30790314
18,80	20	131	79	55	50	M9933-1880AR	30790315
19,00	20	131	79	55	50	M9933-1900AR	30790316
19,20	20	131	79	55	50	M9933-1920AR	30790726
19,50	20	131	79	55	50	M9933-1950AR	30790317
19,80	20	131	79	55	50	M9933-1980AR	30790318
20,00	20	131	79	55	50	M9933-2000AR	30790319

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

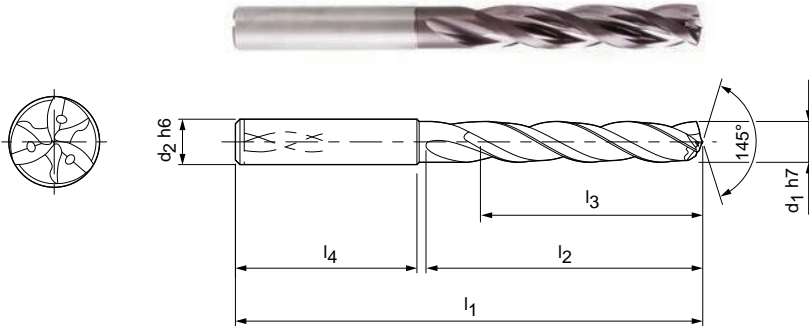
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

MEGA-Spike-Drill-Steel

Vollhartmetall-Spiralbohrer
M9935 (5xD), innere Kühlmittelzufuhr

Ausführung:

Bohrerdurchmesser: 4,00 – 20,00 mm
Bohrungstoleranz: $\geq IT 9$
Schneidstoff: MxP
Schneidenanzahl: 3
Anzahl Führungsfasen: 3
Spitzenwinkel: 145°
Spiralwinkel: 30°



Baumaße						Schaftform HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.
4,00	6	74	36	29	36	M9935-0400AR	30790320
4,10	6	74	36	29	36	M9935-0410AR	30790321
4,20	6	74	36	29	36	M9935-0420AR	30790322
4,30	6	74	36	29	36	M9935-0430AR	30790323
4,40	6	74	36	29	36	M9935-0440AR	30790324
4,50	6	74	36	29	36	M9935-0450AR	30790325
4,60	6	74	36	29	36	M9935-0460AR	30790326
4,65	6	74	36	29	36	M9935-0465AR	30862014
4,70	6	74	36	29	36	M9935-0470AR	30790327
4,80	6	82	44	35	36	M9935-0480AR	30790328
4,90	6	82	44	35	36	M9935-0490AR	30790329
5,00	6	82	44	35	36	M9935-0500AR	30790330
5,10	6	82	44	35	36	M9935-0510AR	30790331
5,20	6	82	44	35	36	M9935-0520AR	30790332
5,30	6	82	44	35	36	M9935-0530AR	30790333
5,40	6	82	44	35	36	M9935-0540AR	30790334
5,50	6	82	44	35	36	M9935-0550AR	30790335
5,55	6	82	44	35	36	M9935-0555AR	30862015
5,60	6	82	44	35	36	M9935-0560AR	30790336
5,70	6	82	44	35	36	M9935-0570AR	30790337
5,80	6	82	44	35	36	M9935-0580AR	30790338
5,90	6	82	44	35	36	M9935-0590AR	30790339
6,00	6	82	44	35	36	M9935-0600AR	30790340
6,10	8	91	53	43	36	M9935-0610AR	30790341
6,20	8	91	53	43	36	M9935-0620AR	30790342
6,30	8	91	53	43	36	M9935-0630AR	30790343
6,40	8	91	53	43	36	M9935-0640AR	30790344
6,50	8	91	53	43	36	M9935-0650AR	30790345
6,60	8	91	53	43	36	M9935-0660AR	30790346
6,70	8	91	53	43	36	M9935-0670AR	30790347
6,80	8	91	53	43	36	M9935-0680AR	30790348
6,90	8	91	53	43	36	M9935-0690AR	30790349
7,00	8	91	53	43	36	M9935-0700AR	30790350
7,10	8	91	53	43	36	M9935-0710AR	30790351
7,20	8	91	53	43	36	M9935-0720AR	30790352
7,30	8	91	53	43	36	M9935-0730AR	30790353

MEGA-Spike-Drill-Steel | Vollhartmetall-Spiralbohrer M9935 (5xD), innere Kühlmittelzufuhr

Baumaße						Schaftform HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.
7,40	8	91	53	43	36	M9935-0740AR	30790354
7,45	8	91	53	43	36	M9935-0745AR	30862016
7,50	8	91	53	43	36	M9935-0750AR	30790355
7,60	8	91	53	43	36	M9935-0760AR	30790356
7,70	8	91	53	43	36	M9935-0770AR	30790357
7,80	8	91	53	43	36	M9935-0780AR	30790358
7,90	8	91	53	43	36	M9935-0790AR	30790359
8,00	8	91	53	43	36	M9935-0800AR	30790360
8,10	10	103	61	49	40	M9935-0810AR	30790361
8,20	10	103	61	49	40	M9935-0820AR	30790362
8,30	10	103	61	49	40	M9935-0830AR	30790363
8,40	10	103	61	49	40	M9935-0840AR	30790364
8,50	10	103	61	49	40	M9935-0850AR	30790365
8,60	10	103	61	49	40	M9935-0860AR	30790366
8,70	10	103	61	49	40	M9935-0870AR	30790367
8,80	10	103	61	49	40	M9935-0880AR	30790368
8,90	10	103	61	49	40	M9935-0890AR	30790369
9,00	10	103	61	49	40	M9935-0900AR	30790370
9,10	10	103	61	49	40	M9935-0910AR	30790371
9,20	10	103	61	49	40	M9935-0920AR	30790372
9,30	10	103	61	49	40	M9935-0930AR	30790373
9,35	10	103	61	49	40	M9935-0935AR	30862017
9,40	10	103	61	49	40	M9935-0940AR	30790374
9,50	10	103	61	49	40	M9935-0950AR	30790375
9,55	10	103	61	49	40	M9935-0955AR	30862018
9,60	10	103	61	49	40	M9935-0960AR	30790376
9,70	10	103	61	49	40	M9935-0970AR	30790377
9,80	10	103	61	49	40	M9935-0980AR	30790378
9,90	10	103	61	49	40	M9935-0990AR	30790379
10,00	10	103	61	49	40	M9935-1000AR	30790380
10,10	12	118	71	56	45	M9935-1010AR	30790381
10,20	12	118	71	56	45	M9935-1020AR	30790382
10,30	12	118	71	56	45	M9935-1030AR	30790383
10,40	12	118	71	56	45	M9935-1040AR	30790384
10,50	12	118	71	56	45	M9935-1050AR	30790385
10,60	12	118	71	56	45	M9935-1060AR	30790386
10,70	12	118	71	56	45	M9935-1070AR	30790387
10,80	12	118	71	56	45	M9935-1080AR	30790388
10,90	12	118	71	56	45	M9935-1090AR	30790389
11,00	12	118	71	56	45	M9935-1100AR	30790390
11,10	12	118	71	56	45	M9935-1110AR	30790391
11,20	12	118	71	56	45	M9935-1120AR	30790392
11,30	12	118	71	56	45	M9935-1130AR	30790393
11,40	12	118	71	56	45	M9935-1140AR	30790394
11,50	12	118	71	56	45	M9935-1150AR	30790395
11,60	12	118	71	56	45	M9935-1160AR	30790396
11,70	12	118	71	56	45	M9935-1170AR	30790397
11,80	12	118	71	56	45	M9935-1180AR	30790398
11,90	12	118	71	56	45	M9935-1190AR	30790399
12,00	12	118	71	56	45	M9935-1200AR	30790400
12,20	14	124	77	60	45	M9935-1220AR	30790494
12,50	14	124	77	60	45	M9935-1250AR	30790401
12,80	14	124	77	60	45	M9935-1280AR	30790402
13,00	14	124	77	60	45	M9935-1300AR	30790403
13,20	14	124	77	60	45	M9935-1320AR	30790727
13,50	14	124	77	60	45	M9935-1350AR	30790404
13,80	14	124	77	60	45	M9935-1380AR	30790405

MEGA-Spike-Drill-Steel | Vollhartmetall-Spiralbohrer M9935 (5xD), innere Kühlmittelzufuhr

Baumaße						Schaffform HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.
14,00	14	124	77	60	45	M9935-1400AR	30790406
14,20	16	133	83	63	48	M9935-1420AR	30790495
14,50	16	133	83	63	48	M9935-1450AR	30790407
14,80	16	133	83	63	48	M9935-1480AR	30790408
15,00	16	133	83	63	48	M9935-1500AR	30790409
15,10	16	133	83	63	48	M9935-1510AR	30862019
15,20	16	133	83	63	48	M9935-1520AR	30790496
15,25	16	133	83	63	48	M9935-1525AR	30862020
15,50	16	133	83	63	48	M9935-1550AR	30790410
15,80	16	133	83	63	48	M9935-1580AR	30790411
16,00	16	133	83	63	48	M9935-1600AR	30790412
16,20	18	143	93	71	48	M9935-1620AR	30790728
16,50	18	143	93	71	48	M9935-1650AR	30790413
16,80	18	143	93	71	48	M9935-1680AR	30790414
17,00	18	143	93	71	48	M9935-1700AR	30790415
17,20	18	143	93	71	48	M9935-1720AR	30790729
17,50	18	143	93	71	48	M9935-1750AR	30790416
17,80	18	143	93	71	48	M9935-1780AR	30790417
18,00	18	143	93	71	48	M9935-1800AR	30790418
18,20	20	153	101	77	50	M9935-1820AR	30790730
18,50	20	153	101	77	50	M9935-1850AR	30790419
18,80	20	153	101	77	50	M9935-1880AR	30790420
19,00	20	153	101	77	50	M9935-1900AR	30790421
19,20	20	153	101	77	50	M9935-1920AR	30790731
19,50	20	153	101	77	50	M9935-1950AR	30790422
19,80	20	153	101	77	50	M9935-1980AR	30790423
20,00	20	153	101	77	50	M9935-2000AR	30790424

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

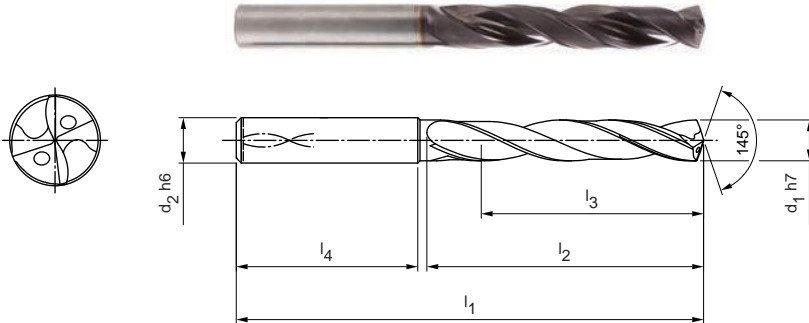
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

MEGA-Speed-Drill-Steel

Vollhartmetall-Spiralbohrer
M9925 (5xD), innere Kühlmittelzufuhr

Ausführung:

Bohrerdurchmesser: 3,00 – 20,00 mm
Bohrungstoleranz: $\geq IT 9$
Schneidstoff: MxP
Schneidenanzahl: 2
Anzahl Führungsfasen: 3
Spitzenwinkel: 145°
Spiralwinkel: 30°



Baumaße						Schafform HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.
3,00	6	66	28	23	36	M9925-0300AR	30890196
3,10	6	66	28	23	36	M9925-0310AR	30890197
3,20	6	66	28	23	36	M9925-0320AR	30890198
3,30	6	66	28	23	36	M9925-0330AR	30890199
3,40	6	66	28	23	36	M9925-0340AR	30890200
3,50	6	66	28	23	36	M9925-0350AR	30890201
3,60	6	66	28	23	36	M9925-0360AR	30890202
3,70	6	66	28	23	36	M9925-0370AR	30890203
3,80	6	74	36	29	36	M9925-0380AR	30890204
3,90	6	74	36	29	36	M9925-0390AR	30890205
4,00	6	74	36	29	36	M9925-0400AR	30890206
4,10	6	74	36	29	36	M9925-0410AR	30890207
4,20	6	74	36	29	36	M9925-0420AR	30890208
4,30	6	74	36	29	36	M9925-0430AR	30890209
4,40	6	74	36	29	36	M9925-0440AR	30890210
4,50	6	74	36	29	36	M9925-0450AR	30890211
4,60	6	74	36	29	36	M9925-0460AR	30890212
4,70	6	74	36	29	36	M9925-0470AR	30890213
4,80	6	82	44	35	36	M9925-0480AR	30890214
4,90	6	82	44	35	36	M9925-0490AR	30890215
5,00	6	82	44	35	36	M9925-0500AR	30890216
5,10	6	82	44	35	36	M9925-0510AR	30890217
5,20	6	82	44	35	36	M9925-0520AR	30890218
5,30	6	82	44	35	36	M9925-0530AR	30890219
5,40	6	82	44	35	36	M9925-0540AR	30890220
5,50	6	82	44	35	36	M9925-0550AR	30890221
5,60	6	82	44	35	36	M9925-0560AR	30890222
5,70	6	82	44	35	36	M9925-0570AR	30890223
5,80	6	82	44	35	36	M9925-0580AR	30890224
5,90	6	82	44	35	36	M9925-0590AR	30890225
6,00	6	82	44	35	36	M9925-0600AR	30890226
6,10	8	91	53	43	36	M9925-0610AR	30890227
6,20	8	91	53	43	36	M9925-0620AR	30890228
6,30	8	91	53	43	36	M9925-0630AR	30890229
6,40	8	91	53	43	36	M9925-0640AR	30890230
6,50	8	91	53	43	36	M9925-0650AR	30890231

MEGA-Speed-Drill-Steel | Vollhartmetall-Spiralbohrer M9925 (5xD), innere Kühlmittelzufuhr

Baumaße						Schaftform HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.
6,60	8	91	53	43	36	M9925-0660AR	30890232
6,70	8	91	53	43	36	M9925-0670AR	30890233
6,80	8	91	53	43	36	M9925-0680AR	30890234
6,90	8	91	53	43	36	M9925-0690AR	30890235
7,00	8	91	53	43	36	M9925-0700AR	30890236
7,10	8	91	53	43	36	M9925-0710AR	30890237
7,20	8	91	53	43	36	M9925-0720AR	30890238
7,30	8	91	53	43	36	M9925-0730AR	30890239
7,40	8	91	53	43	36	M9925-0740AR	30890240
7,50	8	91	53	43	36	M9925-0750AR	30890241
7,60	8	91	53	43	36	M9925-0760AR	30890242
7,70	8	91	53	43	36	M9925-0770AR	30890243
7,80	8	91	53	43	36	M9925-0780AR	30890244
7,90	8	91	53	43	36	M9925-0790AR	30890245
8,00	8	91	53	43	36	M9925-0800AR	30890246
8,10	10	103	61	49	40	M9925-0810AR	30890247
8,20	10	103	61	49	40	M9925-0820AR	30890248
8,30	10	103	61	49	40	M9925-0830AR	30890249
8,40	10	103	61	49	40	M9925-0840AR	30890250
8,50	10	103	61	49	40	M9925-0850AR	30890251
8,60	10	103	61	49	40	M9925-0860AR	30890252
8,70	10	103	61	49	40	M9925-0870AR	30890253
8,80	10	103	61	49	40	M9925-0880AR	30890254
8,90	10	103	61	49	40	M9925-0890AR	30890255
9,00	10	103	61	49	40	M9925-0900AR	30890256
9,10	10	103	61	49	40	M9925-0910AR	30890257
9,20	10	103	61	49	40	M9925-0920AR	30890258
9,30	10	103	61	49	40	M9925-0930AR	30890259
9,40	10	103	61	49	40	M9925-0940AR	30890260
9,50	10	103	61	49	40	M9925-0950AR	30890261
9,60	10	103	61	49	40	M9925-0960AR	30890262
9,70	10	103	61	49	40	M9925-0970AR	30890263
9,80	10	103	61	49	40	M9925-0980AR	30890264
9,90	10	103	61	49	40	M9925-0990AR	30890265
10,00	10	103	61	49	40	M9925-1000AR	30890266
10,10	12	118	71	56	45	M9925-1010AR	30890267
10,20	12	118	71	56	45	M9925-1020AR	30890268
10,30	12	118	71	56	45	M9925-1030AR	30890269
10,40	12	118	71	56	45	M9925-1040AR	30890270
10,50	12	118	71	56	45	M9925-1050AR	30890271
10,60	12	118	71	56	45	M9925-1060AR	30890272
10,70	12	118	71	56	45	M9925-1070AR	30890273
10,80	12	118	71	56	45	M9925-1080AR	30890274
10,90	12	118	71	56	45	M9925-1090AR	30890275
11,00	12	118	71	56	45	M9925-1100AR	30890276
11,10	12	118	71	56	45	M9925-1110AR	30890277
11,20	12	118	71	56	45	M9925-1120AR	30890278
11,30	12	118	71	56	45	M9925-1130AR	30890279
11,40	12	118	71	56	45	M9925-1140AR	30890280
11,50	12	118	71	56	45	M9925-1150AR	30890281
11,60	12	118	71	56	45	M9925-1160AR	30890282
11,70	12	118	71	56	45	M9925-1170AR	30890283
11,80	12	118	71	56	45	M9925-1180AR	30890284
11,90	12	118	71	56	45	M9925-1190AR	30890285
12,00	12	118	71	56	45	M9925-1200AR	30890286
12,20	14	124	77	60	45	M9925-1220AR	30890287
12,50	14	124	77	60	45	M9925-1250AR	30890288

Fortsetzung auf nächster Seite.

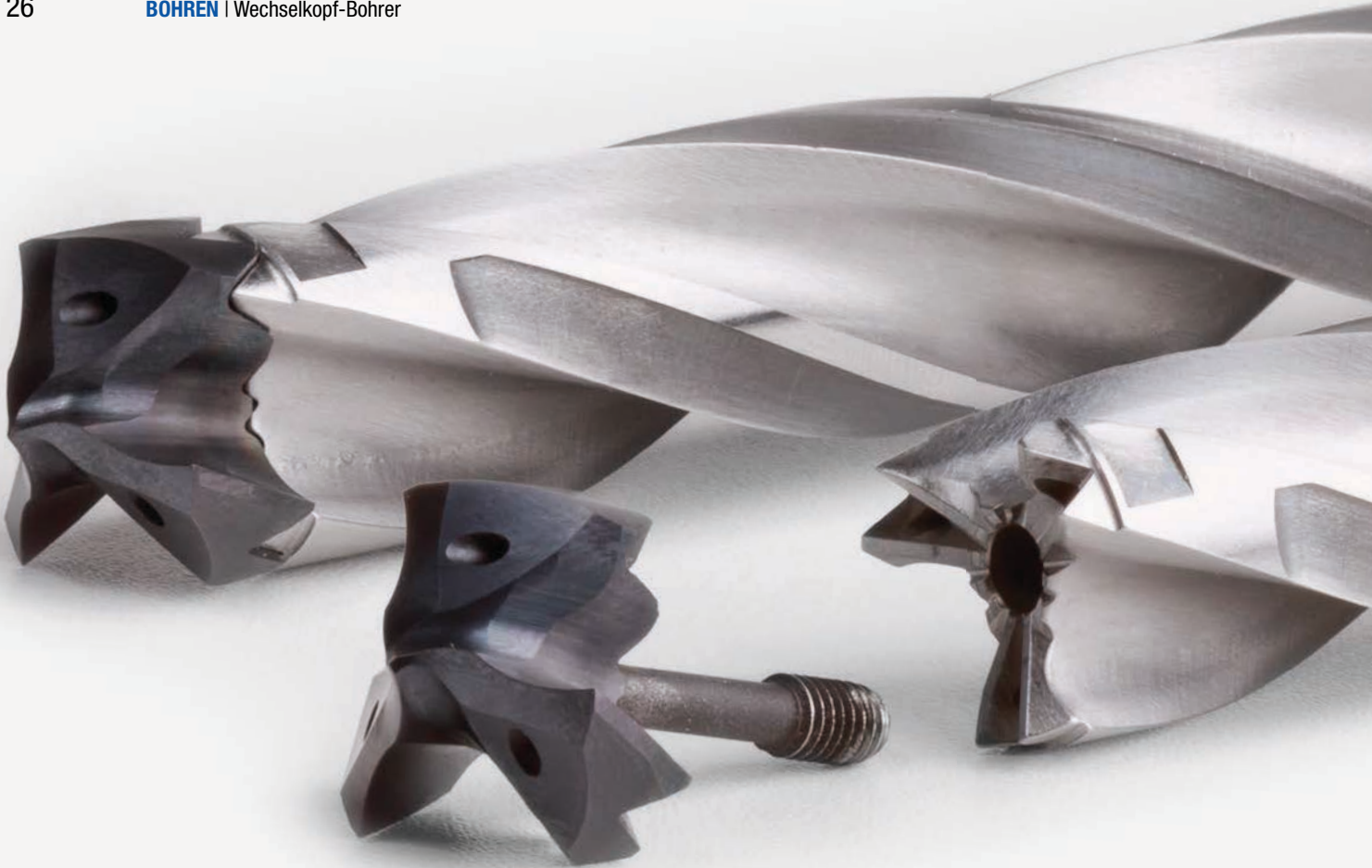
MEGA-Speed-Drill-Steel | Vollhartmetall-Spiralbohrer M9925 (5xD), innere Kühlmittelzufuhr

Baumaße						Schaffform HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.
12,80	14	124	77	60	45	M9925-1280AR	30890289
13,00	14	124	77	60	45	M9925-1300AR	30890290
13,50	14	124	77	60	45	M9925-1350AR	30890291
13,80	14	124	77	60	45	M9925-1380AR	30890292
14,00	14	124	77	60	45	M9925-1400AR	30890293
14,20	16	133	83	63	48	M9925-1420AR	30890294
14,50	16	133	83	63	48	M9925-1450AR	30890295
14,80	16	133	83	63	48	M9925-1480AR	30890296
15,00	16	133	83	63	48	M9925-1500AR	30890297
15,20	16	133	83	63	48	M9925-1520AR	30890298
15,50	16	133	83	63	48	M9925-1550AR	30890299
15,80	16	133	83	63	48	M9925-1580AR	30890300
16,00	16	133	83	63	48	M9925-1600AR	30890301
16,50	18	143	93	71	48	M9925-1650AR	30890302
16,80	18	143	93	71	48	M9925-1680AR	30890303
17,00	18	143	93	71	48	M9925-1700AR	30890304
17,50	18	143	93	71	48	M9925-1750AR	30890305
17,80	18	143	93	71	48	M9925-1780AR	30890306
18,00	18	143	93	71	48	M9925-1800AR	30890307
18,50	20	153	101	77	50	M9925-1850AR	30890308
18,80	20	153	101	77	50	M9925-1880AR	30890309
19,00	20	153	101	77	50	M9925-1900AR	30890310
19,50	20	153	101	77	50	M9925-1950AR	30890311
19,80	20	153	101	77	50	M9925-1980AR	30890312
20,00	20	153	101	77	50	M9925-2000AR	30890313

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.



Wechselkopf-Bohrer TTD-Tritan – Minimierter Einsatz von Hartmetall bei höchster Stabilität und Präzision

Wechselkopf-Systeme in der zerspanenden Fertigung sind das Mittel der Wahl, wenn es gilt, steigenden Rohstoffpreisen, Ressourceneffizienz und einer Verschlanung des Lagers gerecht zu werden. Grund genug, auch den dreischneidigen MEGA-Spike-Drill, mit dem MILLER einen neuen Standard im Bohren definiert hat, als Wechselkopf-Variante zu entwickeln und diesen als ersten standardmäßig verfügbaren dreischneidigen Wechselkopf-Bohrer auf den Markt zu bringen.

Werkzeugkopf und Werkzeughalter sind beim TTD-Tritan über eine Hirth-Verzahnung verbunden. Diese Schnittstelle ist besonders stabil, so dass mit der Wechselkopf-Variante alle Vorteile sowie das Leistungsniveau des Pendant aus Vollhartmetall bestehen bleiben. Die Stabilität der Schnittstelle beruht unter anderem auf der Dreischneidigkeit, die prädestiniert ist für ein Wechselkopf-System.

Durch die drei Schneiden ist die Belastung der Schnittstelle homogen, das heißt die Kräfte, die bei der Zerspanung entstehen, werden gleichmäßig an den Werkzeughalter aus Stahl übertragen. Zudem garantiert die Schnittstelle optimale Drehmomentübertragung bei gleichzeitig hoher Wechsel- und Rundlaufgenauigkeit. Gegenüber zweischneidigen Wechselkopf-Bohrern aus Vollhartmetall können mit dem TTD-Tritan bis zu doppelt so hohe Vorschübe realisiert werden.

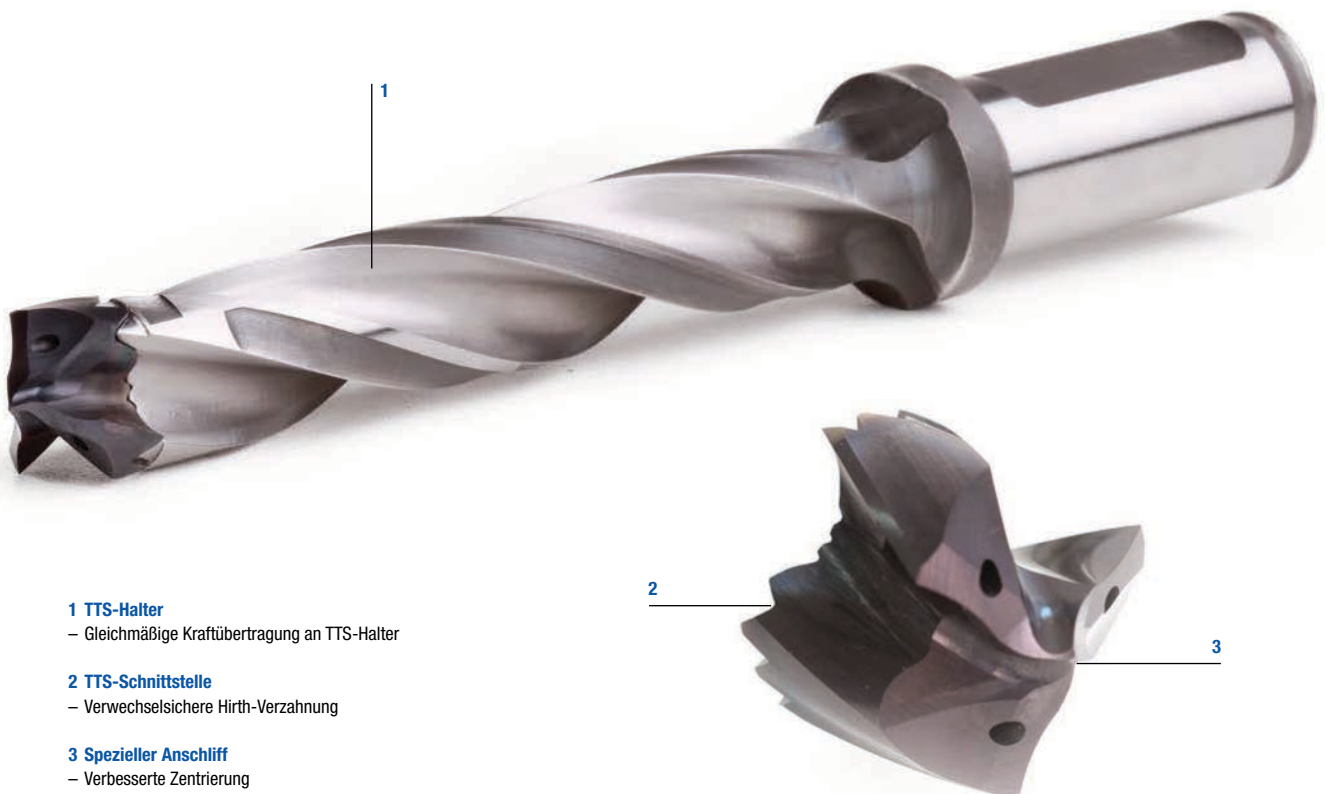
Im Ergebnis kann prozesssicher und stabil auch bei schwierigen Bohrsituationen, wie bei schrägem Bohrungseintritt oder bei Querbohrungen, gearbeitet werden. Das Werkzeug zentriert sich optimal über seine ausgeprägte Bohrspitze und sorgt für sehr gute Rundheit. Und das zu geringeren Kosten. Denn mit dem neuen Wechselkopf-System ist das kostenintensive Hartmetall auf den Werkzeugkopf beschränkt. So sind geringere Kosten auch bei großen Durchmessern garantiert.

LEISTUNGSMERKMALE

- Bis zu doppelter Vorschub gegenüber zweischneidigen Wechselkopf-Bohrern
- Hohe Wechsel- und Rundlaufgenauigkeit
- Optimal bei schrägem Bohrungseintritt
- Mit Innenkühlung
- Werkzeug zentriert sich optimal über seine ausgeprägte Bohrspitze
- Hohe Drehmomentübertragung



Werkzeugfeatures im Detail



1 TTS-Halter

- Gleichmäßige Kraftübertragung an TTS-Halter

2 TTS-Schnittstelle

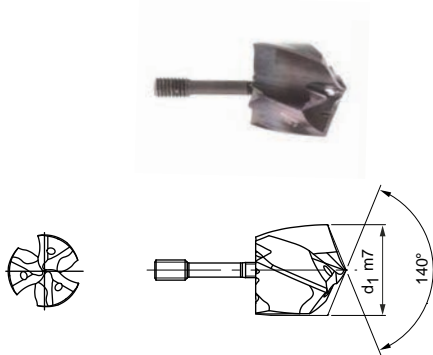
- Verwechselsichere Hirth-Verzahnung

3 Spezieller Anschliff

- Verbesserte Zentrierung

Wechsel-Bohrkopf TTD-Tritan-Uni

Aus Vollhartmetall, innere Kühlmittelzufuhr
Typ 01 - Uni



Ausführung:

Bohrerdurchmesser: 12,00 – 32,40 mm
Bohrungstoleranz: IT 9 (erreichbar)
Schneidstoff: MxP
Schneidenanzahl: 3
Anzahl Führungsfasen: 3
Spitzenwinkel: 140°



d ₁ von 12,00 bis 15,40			
d ₁ m7	Schnittstelle	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.
12,00	TTS-B1200	TTD300-3F01-1200-MxP	30870944
12,10	TTS-B1200	TTD300-3F01-1210-MxP	30870945
12,20	TTS-B1200	TTD300-3F01-1220-MxP	30870946
12,30	TTS-B1200	TTD300-3F01-1230-MxP	30870947
12,40	TTS-B1200	TTD300-3F01-1240-MxP	30870948
12,50	TTS-B1250	TTD300-3F01-1250-MxP	30870949
12,60	TTS-B1250	TTD300-3F01-1260-MxP	30870950
12,70	TTS-B1250	TTD300-3F01-1270-MxP	30870951
12,80	TTS-B1250	TTD300-3F01-1280-MxP	30870952
12,90	TTS-B1250	TTD300-3F01-1290-MxP	30870953
13,00	TTS-B1300	TTD300-3F01-1300-MxP	30870954
13,10	TTS-B1300	TTD300-3F01-1310-MxP	30870955
13,20	TTS-B1300	TTD300-3F01-1320-MxP	30870956
13,30	TTS-B1300	TTD300-3F01-1330-MxP	30870957
13,40	TTS-B1300	TTD300-3F01-1340-MxP	30870958
13,50	TTS-B1350	TTD300-3F01-1350-MxP	30870959
13,60	TTS-B1350	TTD300-3F01-1360-MxP	30870960
13,70	TTS-B1350	TTD300-3F01-1370-MxP	30870961
13,80	TTS-B1350	TTD300-3F01-1380-MxP	30870962
13,90	TTS-B1350	TTD300-3F01-1390-MxP	30870963
14,00	TTS-B1400	TTD300-3F01-1400-MxP	30870964
14,10	TTS-B1400	TTD300-3F01-1410-MxP	30870965
14,20	TTS-B1400	TTD300-3F01-1420-MxP	30870966
14,30	TTS-B1400	TTD300-3F01-1430-MxP	30870967
14,40	TTS-B1400	TTD300-3F01-1440-MxP	30870968
14,50	TTS-B1450	TTD300-3F01-1450-MxP	30870969
14,60	TTS-B1450	TTD300-3F01-1460-MxP	30870970
14,70	TTS-B1450	TTD300-3F01-1470-MxP	30870971
14,80	TTS-B1450	TTD300-3F01-1480-MxP	30870972
14,90	TTS-B1450	TTD300-3F01-1490-MxP	30870973
15,00	TTS-B1500	TTD300-3F01-1500-MxP	30870974
15,10	TTS-B1500	TTD300-3F01-1510-MxP	30870975
15,20	TTS-B1500	TTD300-3F01-1520-MxP	30870976
15,30	TTS-B1500	TTD300-3F01-1530-MxP	30870977
15,40	TTS-B1500	TTD300-3F01-1540-MxP	30870978

d ₁ von 15,50 bis 18,90			
d ₁ m7	Schnittstelle	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.
15,50	TTS-B1550	TTD300-3F01-1550-MxP	30870979
15,60	TTS-B1550	TTD300-3F01-1560-MxP	30870980
15,70	TTS-B1550	TTD300-3F01-1570-MxP	30870981
15,80	TTS-B1550	TTD300-3F01-1580-MxP	30870982
15,90	TTS-B1550	TTD300-3F01-1590-MxP	30870983
16,00	TTS-B1600	TTD300-3F01-1600-MxP	30870984
16,10	TTS-B1600	TTD300-3F01-1610-MxP	30870985
16,20	TTS-B1600	TTD300-3F01-1620-MxP	30870986
16,30	TTS-B1600	TTD300-3F01-1630-MxP	30870987
16,40	TTS-B1600	TTD300-3F01-1640-MxP	30870988
16,50	TTS-B1650	TTD300-3F01-1650-MxP	30870989
16,60	TTS-B1650	TTD300-3F01-1660-MxP	30870990
16,70	TTS-B1650	TTD300-3F01-1670-MxP	30870991
16,80	TTS-B1650	TTD300-3F01-1680-MxP	30870992
16,90	TTS-B1650	TTD300-3F01-1690-MxP	30870993
17,00	TTS-B1700	TTD300-3F01-1700-MxP	30870994
17,10	TTS-B1700	TTD300-3F01-1710-MxP	30870995
17,20	TTS-B1700	TTD300-3F01-1720-MxP	30870996
17,30	TTS-B1700	TTD300-3F01-1730-MxP	30870997
17,40	TTS-B1700	TTD300-3F01-1740-MxP	30870998
17,50	TTS-B1750	TTD300-3F01-1750-MxP	30870999
17,60	TTS-B1750	TTD300-3F01-1760-MxP	30871000
17,70	TTS-B1750	TTD300-3F01-1770-MxP	30871001
17,80	TTS-B1750	TTD300-3F01-1780-MxP	30871002
17,90	TTS-B1750	TTD300-3F01-1790-MxP	30871003
18,00	TTS-B1800	TTD300-3F01-1800-MxP	30871004
18,10	TTS-B1800	TTD300-3F01-1810-MxP	30871005
18,20	TTS-B1800	TTD300-3F01-1820-MxP	30871006
18,30	TTS-B1800	TTD300-3F01-1830-MxP	30871007
18,40	TTS-B1800	TTD300-3F01-1840-MxP	30871008
18,50	TTS-B1850	TTD300-3F01-1850-MxP	30871009
18,60	TTS-B1850	TTD300-3F01-1860-MxP	30871010
18,70	TTS-B1850	TTD300-3F01-1870-MxP	30871011
18,80	TTS-B1850	TTD300-3F01-1880-MxP	30871012
18,90	TTS-B1850	TTD300-3F01-1890-MxP	30871013

d ₁ von 19,00 bis 22,40			
d ₁ m7	Schnittstelle	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.
19,00	TTS-B1900	TTD300-3F01-1900-MxP	30871014
19,10	TTS-B1900	TTD300-3F01-1910-MxP	30871015
19,20	TTS-B1900	TTD300-3F01-1920-MxP	30871016
19,30	TTS-B1900	TTD300-3F01-1930-MxP	30871017
19,40	TTS-B1900	TTD300-3F01-1940-MxP	30871018
19,50	TTS-B1950	TTD300-3F01-1950-MxP	30871019
19,60	TTS-B1950	TTD300-3F01-1960-MxP	30871020
19,70	TTS-B1950	TTD300-3F01-1970-MxP	30871021
19,80	TTS-B1950	TTD300-3F01-1980-MxP	30871022
19,90	TTS-B1950	TTD300-3F01-1990-MxP	30871023
20,00	TTS-B2000	TTD300-3F01-2000-MxP	30871024
20,10	TTS-B2000	TTD300-3F01-2010-MxP	30871025
20,20	TTS-B2000	TTD300-3F01-2020-MxP	30871026
20,30	TTS-B2000	TTD300-3F01-2030-MxP	30871027
20,40	TTS-B2000	TTD300-3F01-2040-MxP	30871028
20,50	TTS-B2050	TTD300-3F01-2050-MxP	30871029
20,60	TTS-B2050	TTD300-3F01-2060-MxP	30871031
20,70	TTS-B2050	TTD300-3F01-2070-MxP	30871032
20,80	TTS-B2050	TTD300-3F01-2080-MxP	30871033
20,90	TTS-B2050	TTD300-3F01-2090-MxP	30871034
21,00	TTS-B2100	TTD300-3F01-2100-MxP	30871035
21,10	TTS-B2100	TTD300-3F01-2110-MxP	30871036
21,20	TTS-B2100	TTD300-3F01-2120-MxP	30871037
21,30	TTS-B2100	TTD300-3F01-2130-MxP	30871038
21,40	TTS-B2100	TTD300-3F01-2140-MxP	30871039
21,50	TTS-B2150	TTD300-3F01-2150-MxP	30871040
21,60	TTS-B2150	TTD300-3F01-2160-MxP	30871041
21,70	TTS-B2150	TTD300-3F01-2170-MxP	30871042
21,80	TTS-B2150	TTD300-3F01-2180-MxP	30871043
21,90	TTS-B2150	TTD300-3F01-2190-MxP	30871044
22,00	TTS-B2200	TTD300-3F01-2200-MxP	30871045
22,10	TTS-B2200	TTD300-3F01-2210-MxP	30871046
22,20	TTS-B2200	TTD300-3F01-2220-MxP	30871047
22,30	TTS-B2200	TTD300-3F01-2230-MxP	30871048
22,40	TTS-B2200	TTD300-3F01-2240-MxP	30871049

Wechsel-Bohrkopf TTD-Tritan-Uni aus Vollhartmetall, innere Kühlmittelzufuhr - Typ 01

d ₁ von 22,50 bis 25,70				d ₁ von 25,80 bis 29,00				d ₁ von 29,10 bis 32,40			
d ₁ m7	Schnittstelle	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.	d ₁ m7	Schnittstelle	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.	d ₁ m7	Schnittstelle	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.
22,50	TTS-B2250	TTD300-3F01-2250-MxP	30871050	25,80	TTS-B2550	TTD300-3F01-2580-MxP	30871083	29,10	TTS-B2900	TTD300-3F01-2910-MxP	30871116
22,60	TTS-B2250	TTD300-3F01-2260-MxP	30871051	25,90	TTS-B2550	TTD300-3F01-2590-MxP	30871084	29,20	TTS-B2900	TTD300-3F01-2920-MxP	30871117
22,70	TTS-B2250	TTD300-3F01-2270-MxP	30871052	26,00	TTS-B2600	TTD300-3F01-2600-MxP	30871085	29,30	TTS-B2900	TTD300-3F01-2930-MxP	30871118
22,80	TTS-B2250	TTD300-3F01-2280-MxP	30871053	26,10	TTS-B2600	TTD300-3F01-2610-MxP	30871086	29,40	TTS-B2900	TTD300-3F01-2940-MxP	30871119
22,90	TTS-B2250	TTD300-3F01-2290-MxP	30871054	26,20	TTS-B2600	TTD300-3F01-2620-MxP	30871087	29,50	TTS-B2950	TTD300-3F01-2950-MxP	30871120
23,00	TTS-B2300	TTD300-3F01-2300-MxP	30871055	26,30	TTS-B2600	TTD300-3F01-2630-MxP	30871088	29,60	TTS-B2950	TTD300-3F01-2960-MxP	30871121
23,10	TTS-B2300	TTD300-3F01-2310-MxP	30871056	26,40	TTS-B2600	TTD300-3F01-2640-MxP	30871089	29,70	TTS-B2950	TTD300-3F01-2970-MxP	30871122
23,20	TTS-B2300	TTD300-3F01-2320-MxP	30871057	26,50	TTS-B2650	TTD300-3F01-2650-MxP	30871090	29,80	TTS-B2950	TTD300-3F01-2980-MxP	30871123
23,30	TTS-B2300	TTD300-3F01-2330-MxP	30871058	26,60	TTS-B2650	TTD300-3F01-2660-MxP	30871091	29,90	TTS-B2950	TTD300-3F01-2990-MxP	30871124
23,40	TTS-B2300	TTD300-3F01-2340-MxP	30871059	26,70	TTS-B2650	TTD300-3F01-2670-MxP	30871092	30,00	TTS-B3000	TTD300-3F01-3000-MxP	30871125
23,50	TTS-B2350	TTD300-3F01-2350-MxP	30871060	26,80	TTS-B2650	TTD300-3F01-2680-MxP	30871093	30,10	TTS-B3000	TTD300-3F01-3010-MxP	30871126
23,60	TTS-B2350	TTD300-3F01-2360-MxP	30871061	26,90	TTS-B2650	TTD300-3F01-2690-MxP	30871094	30,20	TTS-B3000	TTD300-3F01-3020-MxP	30871127
23,70	TTS-B2350	TTD300-3F01-2370-MxP	30871062	27,00	TTS-B2700	TTD300-3F01-2700-MxP	30871095	30,30	TTS-B3000	TTD300-3F01-3030-MxP	30871128
23,80	TTS-B2350	TTD300-3F01-2380-MxP	30871063	27,10	TTS-B2700	TTD300-3F01-2710-MxP	30871096	30,40	TTS-B3000	TTD300-3F01-3040-MxP	30871129
23,90	TTS-B2350	TTD300-3F01-2390-MxP	30871064	27,20	TTS-B2700	TTD300-3F01-2720-MxP	30871097	30,50	TTS-B3050	TTD300-3F01-3050-MxP	30871130
24,00	TTS-B2400	TTD300-3F01-2400-MxP	30871065	27,30	TTS-B2700	TTD300-3F01-2730-MxP	30871098	30,60	TTS-B3050	TTD300-3F01-3060-MxP	30871131
24,10	TTS-B2400	TTD300-3F01-2410-MxP	30871066	27,40	TTS-B2700	TTD300-3F01-2740-MxP	30871099	30,70	TTS-B3050	TTD300-3F01-3070-MxP	30871132
24,20	TTS-B2400	TTD300-3F01-2420-MxP	30871067	27,50	TTS-B2750	TTD300-3F01-2750-MxP	30871100	30,80	TTS-B3050	TTD300-3F01-3080-MxP	30871133
24,30	TTS-B2400	TTD300-3F01-2430-MxP	30871068	27,60	TTS-B2750	TTD300-3F01-2760-MxP	30871101	30,90	TTS-B3050	TTD300-3F01-3090-MxP	30871134
24,40	TTS-B2400	TTD300-3F01-2440-MxP	30871069	27,70	TTS-B2750	TTD300-3F01-2770-MxP	30871102	31,00	TTS-B3100	TTD300-3F01-3100-MxP	30871135
24,50	TTS-B2450	TTD300-3F01-2450-MxP	30871070	27,80	TTS-B2750	TTD300-3F01-2780-MxP	30871103	31,10	TTS-B3100	TTD300-3F01-3110-MxP	30871136
24,60	TTS-B2450	TTD300-3F01-2460-MxP	30871071	27,90	TTS-B2750	TTD300-3F01-2790-MxP	30871104	31,20	TTS-B3100	TTD300-3F01-3120-MxP	30871137
24,70	TTS-B2450	TTD300-3F01-2470-MxP	30871072	28,00	TTS-B2800	TTD300-3F01-2800-MxP	30871105	31,30	TTS-B3100	TTD300-3F01-3130-MxP	30871138
24,80	TTS-B2450	TTD300-3F01-2480-MxP	30871073	28,10	TTS-B2800	TTD300-3F01-2810-MxP	30871106	31,40	TTS-B3100	TTD300-3F01-3140-MxP	30871139
24,90	TTS-B2450	TTD300-3F01-2490-MxP	30871074	28,20	TTS-B2800	TTD300-3F01-2820-MxP	30871107	31,50	TTS-B3150	TTD300-3F01-3150-MxP	30871140
25,00	TTS-B2500	TTD300-3F01-2500-MxP	30871075	28,30	TTS-B2800	TTD300-3F01-2830-MxP	30871108	31,60	TTS-B3150	TTD300-3F01-3160-MxP	30871141
25,10	TTS-B2500	TTD300-3F01-2510-MxP	30871076	28,40	TTS-B2800	TTD300-3F01-2840-MxP	30871109	31,70	TTS-B3150	TTD300-3F01-3170-MxP	30871142
25,20	TTS-B2500	TTD300-3F01-2520-MxP	30871077	28,50	TTS-B2850	TTD300-3F01-2850-MxP	30871110	31,80	TTS-B3150	TTD300-3F01-3180-MxP	30871143
25,30	TTS-B2500	TTD300-3F01-2530-MxP	30871078	28,60	TTS-B2850	TTD300-3F01-2860-MxP	30871111	31,90	TTS-B3150	TTD300-3F01-3190-MxP	30871144
25,40	TTS-B2500	TTD300-3F01-2540-MxP	30871079	28,70	TTS-B2850	TTD300-3F01-2870-MxP	30871112	32,00	TTS-B3200	TTD300-3F01-3200-MxP	30871145
25,50	TTS-B2550	TTD300-3F01-2550-MxP	30871080	28,80	TTS-B2850	TTD300-3F01-2880-MxP	30871113	32,40	TTS-B3200	TTD300-3F01-3240-MxP	30871146
25,60	TTS-B2550	TTD300-3F01-2560-MxP	30871081	28,90	TTS-B2850	TTD300-3F01-2890-MxP	30871114				
25,70	TTS-B2550	TTD300-3F01-2570-MxP	30871082	29,00	TTS-B2900	TTD300-3F01-2900-MxP	30871115				

Halter

	Wechselkopf-Halter TTS TTS300, 3xD	Seite 30
	Wechselkopf-Halter TTS TTS300, 5xD	Seite 31

Maßangaben in mm.

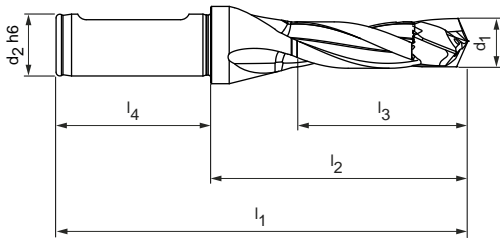
Handhabungs- und Anwendungshinweise finden Sie ab Seite 34.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

Wechselkopf-Halter TTS

TTS300 mit Axialspannsystem für Wechselkopf-Bohrer TTD-Tritan (3xD),
innere Kühlmittelzufuhr


Ausführung:

Bohrerdurchmesser:

12,00 - 32,49 mm

Wechselsystem:

 Zentrale Spannung
über Kühlmittel-
bohrung

Anmerkung:

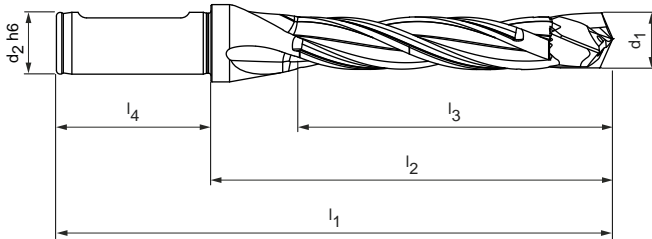
Montageschlüssel im Lieferumfang enthalten.



Baumaße						Schaffform MN	
d ₁	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.
12,00-12,49	16	111	63	41	48	TTS300B-1200-DR3-ZYL-16-MN	30857294
12,50-12,99	16	113	65	43	48	TTS300B-1250-DR3-ZYL-16-MN	30857295
13,00-13,49	16	115	67	45	48	TTS300B-1300-DR3-ZYL-16-MN	30857296
13,50-13,99	16	117	69	46	48	TTS300B-1350-DR3-ZYL-16-MN	30857297
14,00-14,49	16	120	72	48	48	TTS300B-1400-DR3-ZYL-16-MN	30857298
14,50-14,99	16	122	74	49	48	TTS300B-1450-DR3-ZYL-16-MN	30857299
15,00-15,49	16	124	76	51	48	TTS300B-1500-DR3-ZYL-16-MN	30857300
15,50-16,49	20	131	81	54	50	TTS300B-1550-DR3-ZYL-20-MN	30857301
16,50-17,49	20	135	85	58	50	TTS300B-1650-DR3-ZYL-20-MN	30857302
17,50-18,49	20	140	90	61	50	TTS300B-1750-DR3-ZYL-20-MN	30857303
18,50-19,49	25	150	94	64	56	TTS300B-1850-DR3-ZYL-25-MN	30857304
19,50-20,49	25	155	99	68	56	TTS300B-1950-DR3-ZYL-25-MN	30857305
20,50-21,49	25	159	103	71	56	TTS300B-2050-DR3-ZYL-25-MN	30857306
21,50-22,49	25	164	108	74	56	TTS300B-2150-DR3-ZYL-25-MN	30857307
22,50-23,49	25	168	112	78	56	TTS300B-2250-DR3-ZYL-25-MN	30857309
23,50-24,49	25	173	117	81	56	TTS300B-2350-DR3-ZYL-25-MN	30857310
24,50-25,49	32	182	122	84	60	TTS300B-2450-DR3-ZYL-32-MN	30857311
25,50-26,49	32	186	126	87	60	TTS300B-2550-DR3-ZYL-32-MN	30857312
26,50-27,49	32	191	131	91	60	TTS300B-2650-DR3-ZYL-32-MN	30857313
27,50-28,49	32	195	135	94	60	TTS300B-2750-DR3-ZYL-32-MN	30857314
28,50-29,49	32	200	140	97	60	TTS300B-2850-DR3-ZYL-32-MN	30857315
29,50-30,49	32	204	144	101	60	TTS300B-2950-DR3-ZYL-32-MN	30857316
30,50-31,49	32	209	149	104	60	TTS300B-3050-DR3-ZYL-32-MN	30857317
31,50-32,49	32	213	153	107	60	TTS300B-3150-DR3-ZYL-32-MN	30857318

Wechselkopf-Halter TTS

TTS300 mit Axialspannsystem für Wechselkopf-Bohrer TTD-Tritan (5xD),
innere Kühlmittelzufuhr


Ausführung:

Bohrerdurchmesser:

12,00 - 32,49 mm

Wechselsystem:

 Zentrale Spannung
über Kühlmittel-
bohrung

Anmerkung:

Montageschlüssel im Lieferumfang enthalten.



Baumaße						Schaftform MN	
d ₁	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.
12,00-12,49	16	136	88	66	48	TTS300B-1200-DR5-ZYL-16-MN	30857319
12,50-12,99	16	139	91	69	48	TTS300B-1250-DR5-ZYL-16-MN	30857320
13,00-13,49	16	142	94	71	48	TTS300B-1300-DR5-ZYL-16-MN	30857321
13,50-13,99	16	145	97	74	48	TTS300B-1350-DR5-ZYL-16-MN	30857322
14,00-14,49	16	149	101	77	48	TTS300B-1400-DR5-ZYL-16-MN	30857323
14,50-14,99	16	152	104	79	48	TTS300B-1450-DR5-ZYL-16-MN	30857324
15,00-15,49	16	155	107	82	48	TTS300B-1500-DR5-ZYL-16-MN	30857325
15,50-16,49	20	164	114	87	50	TTS300B-1550-DR5-ZYL-20-MN	30857326
16,50-17,49	20	170	120	93	50	TTS300B-1650-DR5-ZYL-20-MN	30857327
17,50-18,49	20	177	127	98	50	TTS300B-1750-DR5-ZYL-20-MN	30857328
18,50-19,49	25	189	133	103	56	TTS300B-1850-DR5-ZYL-25-MN	30857329
19,50-20,49	25	196	140	109	56	TTS300B-1950-DR5-ZYL-25-MN	30857330
20,50-21,49	25	202	146	114	56	TTS300B-2050-DR5-ZYL-25-MN	30857331
21,50-22,49	25	209	153	119	56	TTS300B-2150-DR5-ZYL-25-MN	30857332
22,50-23,49	25	215	159	124	56	TTS300B-2250-DR5-ZYL-25-MN	30857333
23,50-24,49	25	222	166	130	56	TTS300B-2350-DR5-ZYL-25-MN	30857334
24,50-25,49	32	233	173	135	60	TTS300B-2450-DR5-ZYL-32-MN	30857335
25,50-26,49	32	239	179	140	60	TTS300B-2550-DR5-ZYL-32-MN	30857336
26,50-27,49	32	246	186	146	60	TTS300B-2650-DR5-ZYL-32-MN	30857337
27,50-28,49	32	252	192	151	60	TTS300B-2750-DR5-ZYL-32-MN	30857338
28,50-29,49	32	259	199	156	60	TTS300B-2850-DR5-ZYL-32-MN	30857339
29,50-30,49	32	265	205	162	60	TTS300B-2950-DR5-ZYL-32-MN	30857340
30,50-31,49	32	272	212	167	60	TTS300B-3050-DR5-ZYL-32-MN	30857341
31,50-32,49	32	278	218	172	60	TTS300B-3150-DR5-ZYL-32-MN	30857342

Maßangaben in mm.

Sonderausführungen auf Anfrage.

Zubehör und Ersatzteile für TTD-Tritan



TORX®-Schlüssel

Durchmesser-Bereich Wechsel-Bohrkopf TTD-Tritan	Torx	Bestell-Nr.
		für Halterlänge 3xD und 5xD
12,00 - 12,49	6	30890316
12,50 - 12,99		
13,00 - 13,49		
13,50 - 13,99		
14,00 - 14,49		
14,50 - 14,99	7	30890318
15,00 - 15,49		
15,50 - 16,49		
16,50 - 17,49		
17,50 - 18,49		
18,50 - 19,49	8	30890321
19,50 - 20,49		
20,50 - 21,49		
21,50 - 22,49		
22,50 - 23,49		
23,50 - 24,49	10	30890323
24,50 - 25,49		
25,50 - 26,49		
26,50 - 27,49		
27,50 - 28,49		
28,50 - 29,49	15	30890326
29,50 - 30,49		
30,50 - 31,49		
31,50 - 32,49		

Drehmomentschlüssel

Zubehör	Anzugsdrehmoment- bereich [Nm]	Bestell-Nr.
 Drehmomentschlüssel	0,2 - 1,2	30911425
 Drehmomentschlüssel	1,0 - 6,0	30911426

Griff für TORX®-Schlüssel

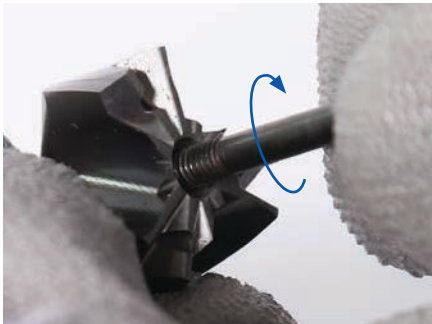
Erstzulteil	Einsteckschaft	Bestell-Nr.
 Multi-Griff	Innensechskant 1/4"	30918896

Maßangaben in mm.



Handhabungshinweise Wechselkopf-Bohrer TTD-Tritan

Werkzeugmontage



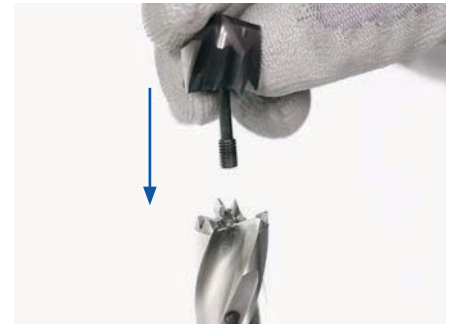
1. Spezialschraube einsetzen und eindrehen

Die Spezialschraube mit der kleinen Gewindegewinde nach vorne in die Bohrung des Wechsel-Bohrkopfs einsetzen. Anschließend die Spezialschraube im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag eindrehen.



2. Reinigen mit Druckluft

Den Wechselkopf-Halter und Wechsel-Bohrkopf mit Druckluft reinigen.

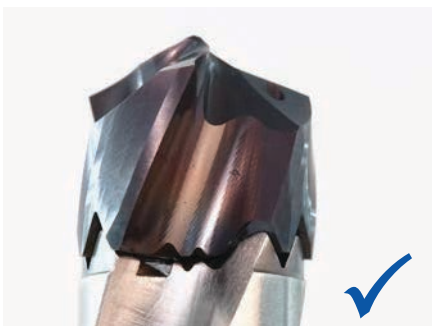


3. Wechsel-Bohrkopf aufstecken

Wechsel-Bohrkopf auf Wechselkopf-Halter stecken.

Hinweis:

Die Spezialschraube ist bei Lieferzustand bereits am Wechsel-Bohrkopf montiert. Im gelösten Zustand lässt sich die Spezialschraube durch Eindrehen wieder am Wechsel-Bohrkopf montieren.



4. Positionierung des Bohrkopfs überprüfen

Überprüfen, ob Spanntut und Verzahnung von Wechsel-Bohrkopf und Wechselkopf-Halter übereinstimmen. Bei Nichtübereinstimmung, den Wechsel-Bohrkopf so lange drehen, bis Spanntut und Verzahnung übereinstimmen.

Ergebnis:

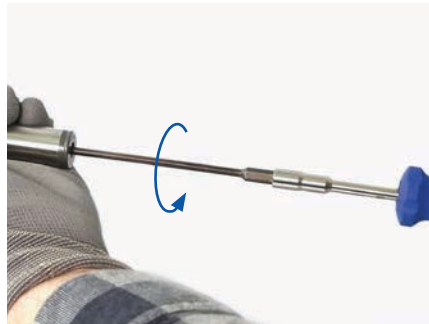
Spanntut und Verzahnung stimmen überein (links) | stimmen nicht überein (rechts)



- 1 Griff für TORX®-Schlüssel
- 2 Wechselkopf-Halter TTS
- 3 TORX®-Schlüssel
- 4 Wechsel-Bohrkopf mit Spezialspannschraube



- 5. Spezialspannschraube bis zum Anschlag anziehen**
Den Wechsel-Bohrkopf leicht an den Wechselkopf-Halter gedrückt halten, damit er seine aufgesteckte Position beibehält. Anschließend den TORX®-Schlüssel in die zentrale Bohrung des Wechselkopf-Halters schieben, bis hin zur Gewindebohrung der Spezialspannschraube. Dann die Spezialspannschraube mit dem TORX®-Schlüssel gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag handfest anziehen.



6. Spezialspannschraube mit Anzugsdrehmoment anziehen

Mit einem passenden Drehmomentschlüssel mit Innensechskant-Bit in Kombination mit dem TORX®-Schlüssel und dem vorgegebenen Anzugsdrehmoment die Spezialspannschraube anziehen.

Hinweis:

Das vorgegebene Anzugsdrehmoment der Spezialspannschraube steht an der Unterseite des Wechselkopf-Halters.

Ergebnis:

Die Spezialspannschraube ist mit dem vorgegebenen Anzugsdrehmoment angezogen und der Wechsel-Bohrkopf ist mit dem Wechselkopf-Halter fest verbunden. Der Montagevorgang ist abgeschlossen.

Lieferumfang:

- 1 Griff für TORX®-Schlüssel
- 2 Wechselkopf-Halter TTS
- 3 TORX®-Schlüssel

Anzugsdrehmomente der Spezialspannschraube

Durchmesserbereich [mm]	Gewinde Wechselkopf-Halter	TORX®-Größe	Zulässiges übertragbares Anzugsdrehmoment [Nm]
12,00 - 13,99	M3 x 0,5	T6	0,40
14,00 - 17,49	M3,5 x 0,6	T7	0,70
17,50 - 19,49	M4 x 0,7	T8	1,30
19,50 - 24,49	M5 x 0,8	T10	2,00
24,50 - 28,49	M6 x 1,0	T15	3,10
28,50 - 32,49	M6 x 1,0	T15	5,60

Anwendungshinweise Wechselkopf-Bohrer TTD-Tritan

Der dreischneidige Wechselkopfbohrer TTD-Tritan garantiert an der Schnittstelle eine optimale Drehmomentübertragung bei gleichzeitig hoher Wechsel- und Rundlaufgenauigkeit. Der Wechselkopf lässt sich schnell und prozesssicher wechseln, dabei ist eine falsche Positionierung unmöglich. Ein passender TORX®-Schlüssel und Griff liegen dem Werkzeug bei, um den Wechselkopf über die Spezialschraube am Wechselkopf-Halter exakt zu spannen.

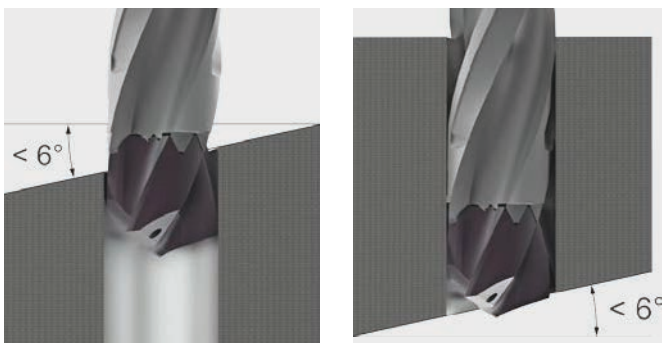
Kühlmittelsituation:

Kühlmitteldruck abhängig von der Bohrtiefe: 3xD: 8 bar | 5xD: 12 bar



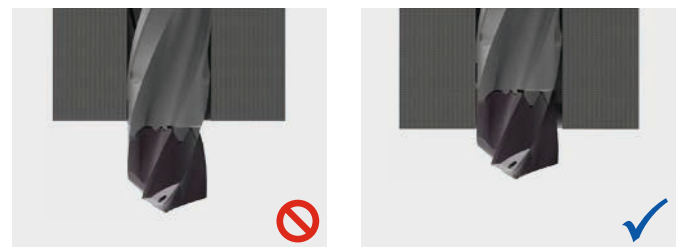
Maximaler Ein- und Austrittswinkel:

Beim Anbohren und beim Austritt an schrägen Flächen v_f um 50 % reduzieren.

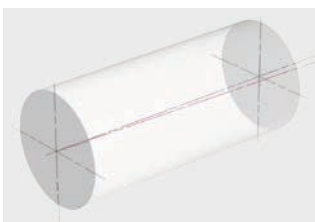


Durchgangsbohrung:

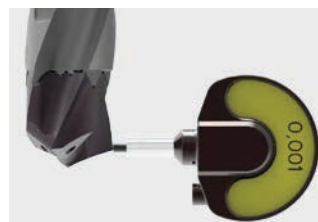
Beim Bohrungsaustritt wird empfohlen, keine Schnittwertreduzierungen vorzunehmen.



Rundlaufgenauigkeit:



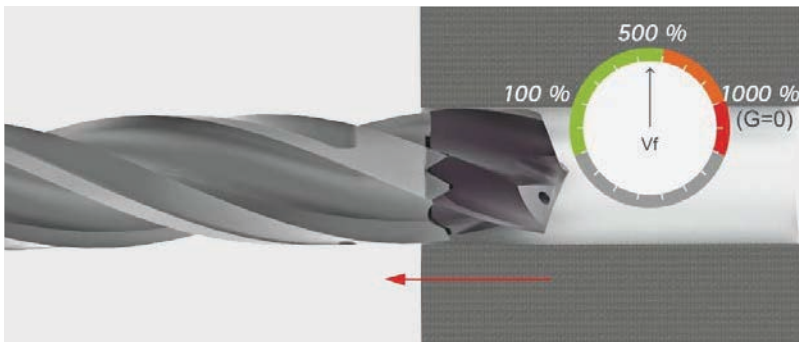
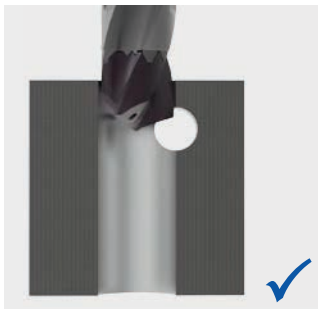
Max. 0,02 mm



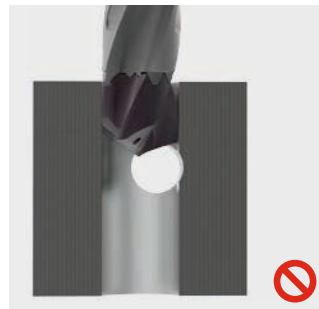
Max. 0,04 mm

Kein Eilgang beim Rückzug:

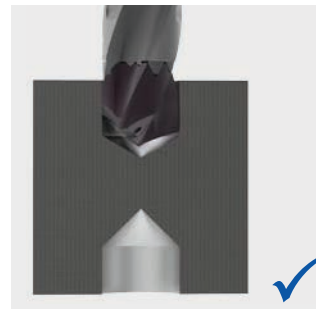
Für die Rückzugsgeschwindigkeit wird der 5-fache Wert der Vorschubgeschwindigkeit empfohlen.

**Bearbeitungssituationen:**

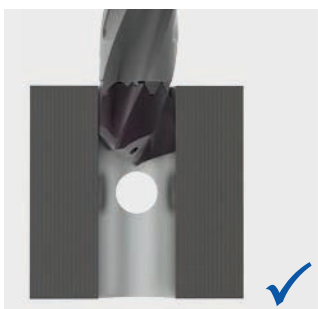
Bohrung außermittig;
Querschnitte im Eingriff



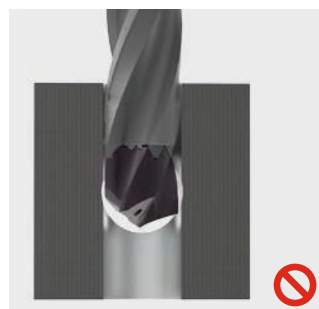
Bohrung außermittig;
Querschnitte nicht im Eingriff



Durchbruch bei Gegenbohrung;
 $v_f = -50 \%$



Bohrung mittig und $\ll D$



Bohrung mittig und $\approx D$



Bohrung mittig und $\gg D$

Schnittwertempfehlung für Vollhartmetall-Bohrer

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

MEGA-Spike-Drill-Steel | M9933, M9935

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm ²] [HRC]
P	P1.1 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700 N/mm ²
	P1.2 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1200 N/mm ²
	P2.1 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900 N/mm ²
	P2.2 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1400 N/mm ²
	P3.1 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 900 N/mm ²
	P3.2 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1500 N/mm ²
	P4.1 Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch	
	P5.1 Stahlguss	
P6.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch		
M	M1.1 Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700 N/mm ²
	M1.2 Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000 N/mm ²
	M2.1 Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700 N/mm ²
	M3.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000 N/mm ²
K	K1.1 Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300 N/mm ²
	K2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500 N/mm ²
	K2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500-800 N/mm ²
	K2.3 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800 N/mm ²
	K3.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500 N/mm ²
	K3.2 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500 N/mm ²

MEGA-Speed-Drill-Steel | M9925

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm ²] [HRC]
P	P1.1 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700 N/mm ²
	P1.2 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1200 N/mm ²
	P2.1 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900 N/mm ²
	P2.2 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1400 N/mm ²
	P3.1 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 900 N/mm ²
	P3.2 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1500 N/mm ²
	P4.1 Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch	
	P5.1 Stahlguss	
P6.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch		
M	M1.1 Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700 N/mm ²
	M1.2 Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000 N/mm ²
	M2.1 Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700 N/mm ²
	M3.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000 N/mm ²
K	K1.1 Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300 N/mm ²
	K2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500 N/mm ²
	K2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500-800 N/mm ²
	K2.3 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800 N/mm ²
	K3.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500 N/mm ²
	K3.2 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500 N/mm ²

* MILLER Zerspanungsgruppen

	Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min]				Vorschub f [mm] bei Bohrerdurchmesser [mm]					
	Innenkühlung	Außenkühlung	MMS	Luft	4,00	5,50	7,50	10,50	14,50	20,00
	115	105	105		0,24	0,29	0,36	0,45	0,56	0,66
	105	85	85		0,30	0,37	0,45	0,57	0,70	0,83
	115	100	100		0,28	0,35	0,43	0,54	0,66	0,78
	80	70	70		0,24	0,29	0,35	0,43	0,52	0,62
	85	75	75		0,25	0,31	0,38	0,48	0,59	0,70
	70	65	65		0,21	0,26	0,32	0,40	0,48	0,57
	70	50	60		0,17	0,21	0,25	0,32	0,39	0,46
	115	100	100		0,28	0,35	0,43	0,54	0,66	0,78
	70	50	60		0,17	0,21	0,25	0,32	0,39	0,46
	55	35	35		0,11	0,14	0,17	0,22	0,27	0,32
	50	30	30		0,10	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27
	55	35	35		0,11	0,14	0,17	0,22	0,27	0,32
	50	30	30		0,10	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27
	140	100	100	100	0,34	0,44	0,56	0,73	0,91	1,10
	185	115	140	140	0,34	0,43	0,54	0,68	0,85	1,01
	115	85	85		0,30	0,38	0,47	0,59	0,73	0,87
	70	45	60		0,17	0,20	0,25	0,31	0,37	0,44
	105	90	90		0,32	0,40	0,50	0,64	0,79	0,94
	90	80	80		0,27	0,33	0,41	0,51	0,62	0,74

	Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min]				Vorschub f [mm] bei Bohrerdurchmesser [mm]					
	Innenkühlung	Außenkühlung	MMS	Luft	3,00	4,50	6,50	9,50	14,00	20,00
	170	155	155		0,13	0,17	0,22	0,28	0,36	0,44
	155	130	130		0,17	0,21	0,27	0,35	0,45	0,54
	170	145	145		0,16	0,20	0,26	0,33	0,42	0,51
	120	100	100		0,13	0,17	0,21	0,27	0,34	0,41
	130	110	110		0,14	0,18	0,23	0,30	0,38	0,46
	100	95	95		0,12	0,15	0,19	0,25	0,31	0,38
	100	75	85		0,09	0,12	0,15	0,20	0,25	0,30
	170	145	145		0,16	0,20	0,26	0,33	0,42	0,51
	100	75	85		0,09	0,12	0,15	0,20	0,25	0,30
	65	40	40		0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23
	60	35	35		0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,20
	65	40	40		0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23
	60	35	35		0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,20
	150	105	105	105	0,15	0,21	0,28	0,37	0,49	0,60
	200	125	150	150	0,15	0,20	0,26	0,35	0,45	0,55
	125	95	95		0,14	0,18	0,23	0,30	0,39	0,47
	115	100	100		0,15	0,19	0,25	0,32	0,42	0,51
	100	90	90		0,13	0,16	0,20	0,26	0,33	0,40

Die angegebenen Schnittwerte sind Richtwerte.

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

Schnittwertempfehlung für Wechselkopf-Bohrer

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

TTD-Tritan | Typ 01 - Uni

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm ²] [HRC]
P	P1.1 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700 N/mm ²
	P1.2 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1200 N/mm ²
	P2.1 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900 N/mm ²
	P2.2 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1400 N/mm ²
	P3.1 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 900 N/mm ²
	P3.2 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1500 N/mm ²
	P4.1 Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch	
	P5.1 Stahlguss	
	P6.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch	
	K	K1.1 Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL
K2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS		< 500 N/mm ²
K2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS		500-800 N/mm ²
K2.3 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS		> 800 N/mm ²
K3.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM		< 500 N/mm ²
K3.2 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM		> 500 N/mm ²

	Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min]				Vorschub f [mm] bei Bohrerdurchmesser [mm]					
	Innenkühlung	Außenkühlung	MMS	Luft	12,00	14,50	17,50	21,50	26,00	32,00
	90	80	80		0,37	0,42	0,46	0,51	0,54	0,55
	80	70	70		0,46	0,52	0,58	0,64	0,68	0,69
	90	75	75		0,44	0,49	0,55	0,60	0,64	0,66
	65	55	55		0,35	0,39	0,43	0,48	0,50	0,51
	70	60	60		0,39	0,44	0,49	0,54	0,58	0,59
	55	50	50		0,32	0,36	0,40	0,44	0,47	0,48
	55	40	45		0,26	0,29	0,32	0,36	0,38	0,39
	90	75	75		0,44	0,49	0,55	0,60	0,64	0,66
	55	40	45		0,26	0,29	0,32	0,36	0,38	0,39
	110	75	75	75	0,60	0,69	0,77	0,85	0,91	0,93
	145	90	110	110	0,56	0,64	0,71	0,78	0,83	0,85
	90	70	70		0,49	0,55	0,61	0,67	0,72	0,73
	55	35	45		0,32	0,36	0,40	0,44	0,47	0,48
	80	70	70		0,52	0,59	0,66	0,72	0,77	0,78
	70	65	65		0,42	0,47	0,52	0,57	0,61	0,62

Die angegebenen Schnittwerte sind Richtwerte.

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





FRÄSEN

Einführung

Neuheiten Highlights	44
Produktübersicht	48
Bezeichnungsschlüssel	50

Trochoides Fräsen

OptiMill-Tro-Uni	52
OptiMill-Tro-PM	54

Eckfräsen - Schruppen

OptiMill-Uni-Wave	58
-------------------------	----

Nutfräsen und allgemeine Anwendungen

OptiMill-Uni-HPC-Pocket	59
OptiMill-Uni-HPC-Plus	61

Fräsen von modernen Leichtbauwerkstoffen

OptiMill-Composite-Speed	63
OptiMill-Composite-Speed-Radius	64

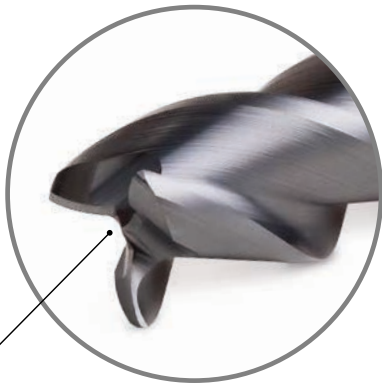
Technischer Anhang

Schnittwertempfehlung	66
-----------------------------	----

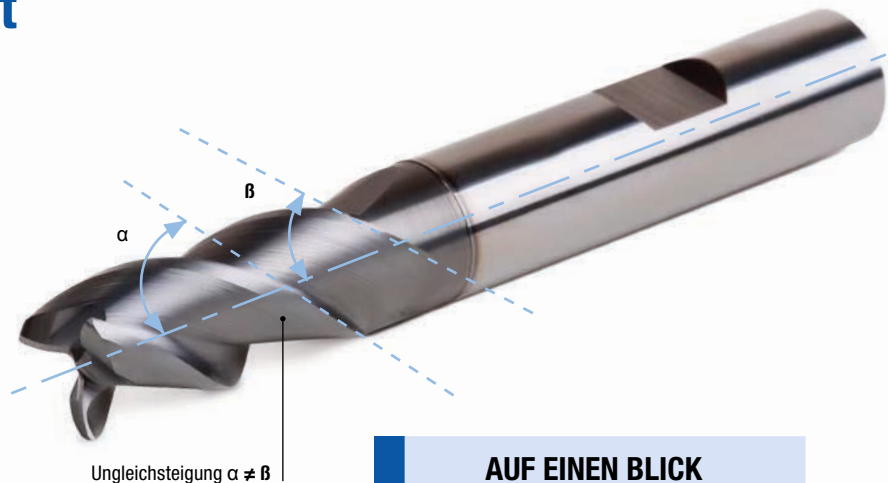


OptiMill-Uni-HPC-Pocket

Taschen effizient fräsen



Bohrerspitze

Ungleichsteigung $\alpha \neq \beta$

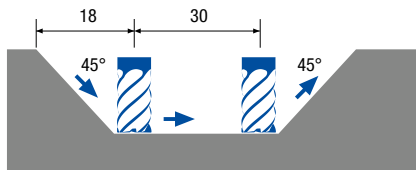
Helixförmiges Eintauchen (42CrMo4V) | ϕ 12

v_c	= 220 m/min
f_z	= 0,05 mm
n	= 5.836 U/min
v_f	= 875 mm/min
a_p	= 18 mm (gesamt)
G	= 1,5*
S_{max}	= 0,75 x D**



Rampenfräsen in Guss (GGG40) | ϕ 12

v_c	= 190 m/min
f_z	= 0,06 mm
n	= 5.040 U/min
v_f	= 907 mm/min
a_p	= 18 mm
α_{max}	= 45°



Anwendungsbereiche:



AUF EINEN BLICK

- Universalbearbeitung von Stahl, rostfreiem Stahl und Guss
- In den Ausführungen „lang“ (M3993) und „überlang“ (M3991) mit Zylinderschaftform HB im Durchmesserbereich 5,7 bis 20 mm verfügbar
- Stirngeometrie mit integrierter Bohrerspitze
- Geeignet für schräges Eintauchen bis 45°, zum Helix-Fräsen und Stechen

VORTEILE

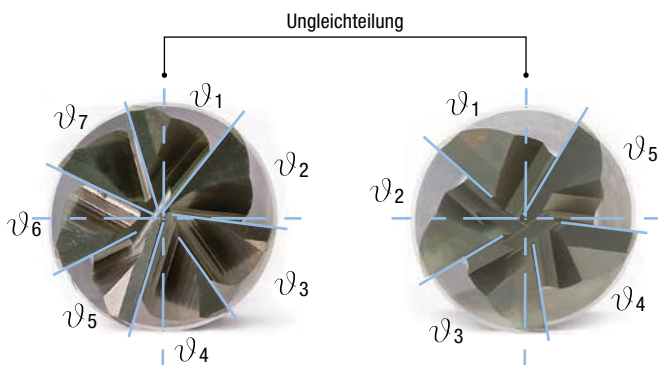
- Pilotbohrung und Werkzeugwechsel entfallen
- Ausspitzung mit drei großen Spanräumen für optimalen Späneabtransport
- Lange Standzeiten durch besondere Schneidkantenpräparation, verschleißfeste Beschichtung und zähes Hartmetall
- Hohe Zustellmöglichkeit bis 2xD

* Verhältnis Kreistaschendurchmesser beim Eintauchen zu Werkzeugdurchmesser | ** Maximale Steigung der Helix



OptiMill-Tro-PM | OptiMill-Tro-Uni

Hochproduktives Fräsen bis 5xD



OptiMill-Tro-PM | z = 7 | 5xD | ø12 (X6CrNiMoTi17-12-2)

v_c	= 180 m/min
f_z	= 0,11 mm
a_p	= 52 mm
$a_{e \text{ min}}$	= 0,91 mm
$a_{e \text{ max}}$	= 1,21 mm
h_m	= 0,060 mm

OptiMill-Tro-Uni | z = 5 | 5xD | ø12 (16MnCr5)

v_c	= 240 m/min
f_z	= 0,18 mm
a_p	= 52 mm
$a_{e \text{ min}}$	= 0,20 mm
$a_{e \text{ max}}$	= 1,09 mm
h_m	= 0,092 mm

AUF EINEN BLICK

- OptiMill-Tro-Uni in den Ausführungen 4xD und 5xD (M3099-4D/5D) mit 5 Schneiden
- OptiMill-Tro-PM in den Ausführungen von 2xD bis 5xD (M3299-2D/3D/4D/5D) mit 7 Schneiden
- Durchmesserbereich 4 bis 25 mm erhältlich
- Neues Substrat mit verbesserter Biegefestigkeit und Zähigkeit
- Angepasstes Nutprofil an L/D-Verhältnis
- Spanteiler für optimalen Abtransport kurzer, geteilter Späne

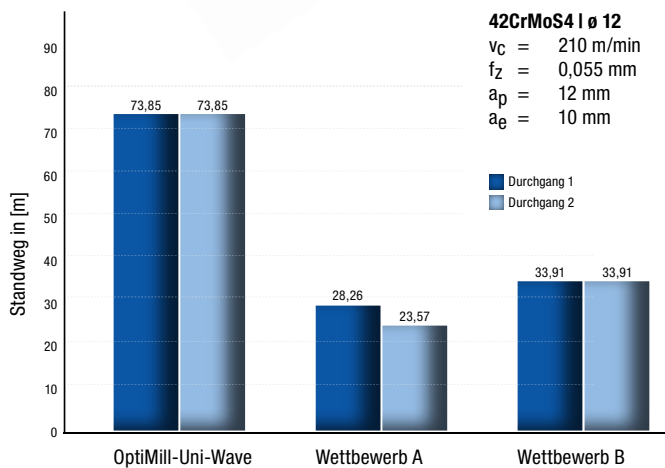
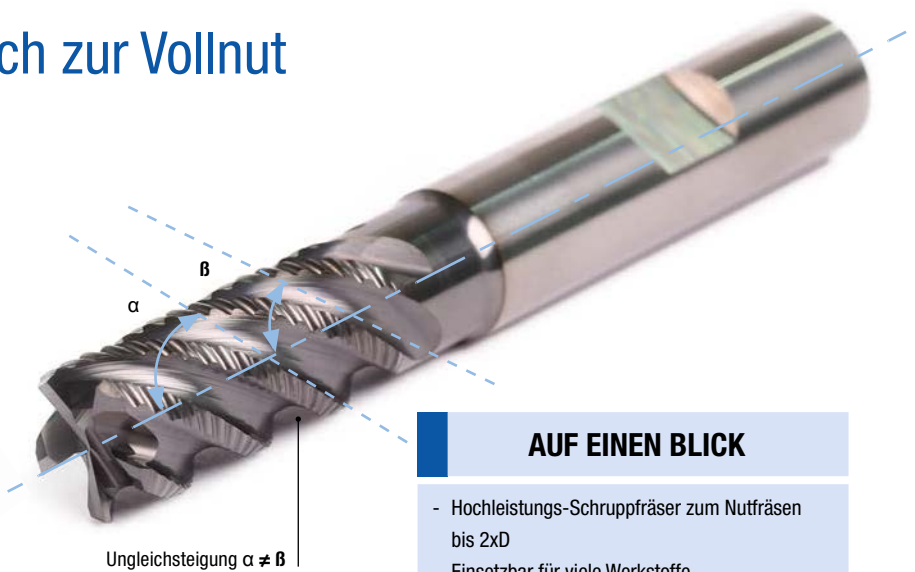
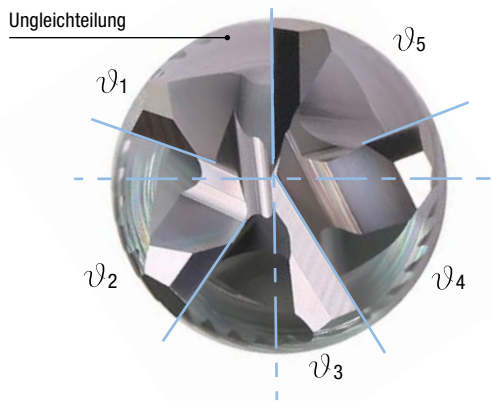
VORTEILE

- Höchste axiale Zustellungen a_p bis 5xD
- Nutzung der gesamten Schneidlänge
- Steigerung der Produktivität durch reduzierte Bearbeitungszeit
- Hohes Zeitspanvolumen und höhere Standzeiten



OptiMill-Uni-Wave

Schnell und wirtschaftlich zur Vollnut



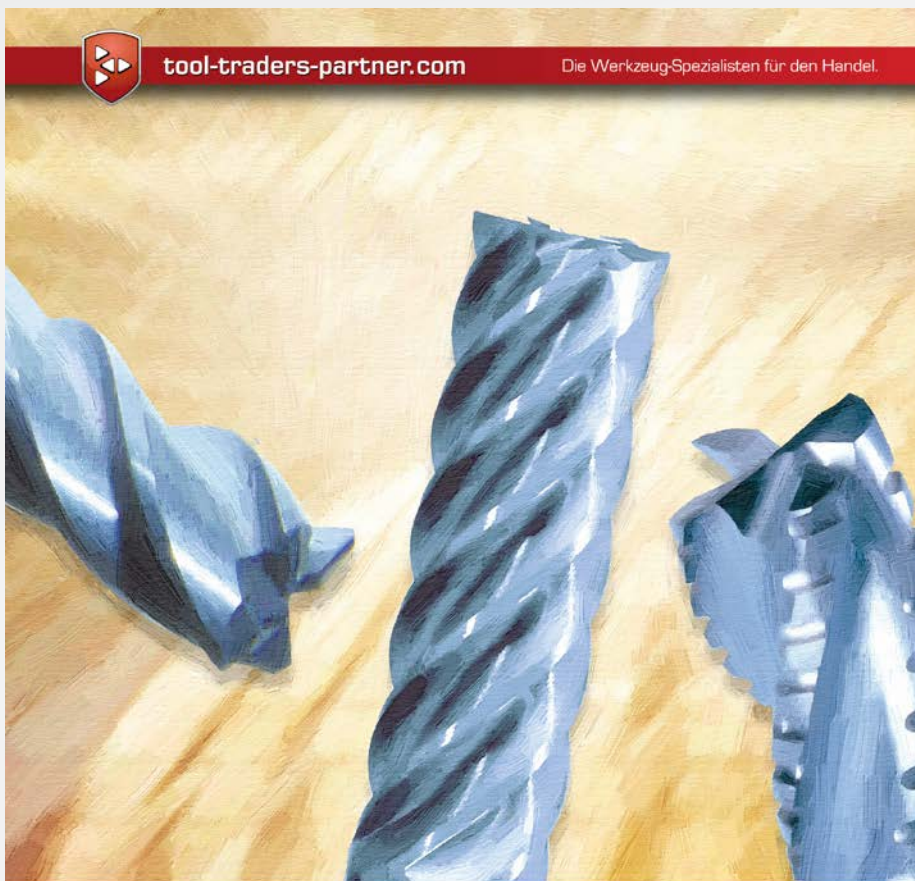
AUF EINEN BLICK

- Hochleistungs-Schrupfräser zum Nutfräsen bis 2xD
- Einsetzbar für viele Werkstoffe
- Neuartige Kordelgeometrie
- Ungleichteilung der fünf Schneiden
- Verfügbar in langer Ausführung (M3985), Schaftform HB, im Durchmesserbereich von 4 bis 25 mm

VORTEILE

- Deutlich höheres Leistungsniveau sowie weniger Schwingungen und Vibrationen gegenüber bestehenden HPC-Schrupfräsern
- Extreme Zerspanungsraten
- Prozesssichere Spanabfuhr durch kurze, eng gerollte Späne
- Höchst wirtschaftliche Bearbeitung

Fordern Sie unseren Gesamtkatalog für Vollhartmetall-Fräser an!



Standard-Programm
Fräser aus Vollhartmetall

MILLER
MAPAL GROUP



Standard-Programm - Gesamtpreisliste | Standard Programme - Common Price List
Bohren und Fräsen | Drilling and Milling

MILLER
MAPAL GROUP

PRODUKTÜBERSICHT

Schafffräser mit festen Schneiden

Neue Fräser zum Schruppen, Schlichten, trochoiden Fräsen und speziell zum Fräsen von Taschen machen die Bearbeitung von Stahl, rostfreiem Stahl und Gusseisen noch wirtschaftlicher. Zudem ergänzen neue Profilfräser für die delaminationsfreie Bearbeitung von faserverstärkten Kunststoffen das Programm.

Der Trochoidfräser OptiMill-Tro-PM mit sieben Schneiden ermöglicht die konturnahe Schruppbearbeitung von Stahl und rostfreiem Stahl mit höchstem Zeitspanvolumen. Dünnwandige Bauteile können mit höchster Präzision bei gleichzeitiger Schonung der Werkzeugmaschine prozesssicher bearbeitet werden. Neue Schneidengängen bis 5xD steigern zudem die Wirtschaft-




lichkeit. Davon profitiert auch der OptiMill-Tro-Uni. Dieser ist ab sofort mit den Schneidengängen 4xD und 5xD erhältlich.

Mit dem neuen Hochleistungs-Schrupfräser OptiMill-Uni-Wave können Vollnuten mit einer Nuttiefe von bis zu 2xD gefräst werden. Das neu entwickelte Schruppprofil reduziert die Radialkräfte auf das Werkzeug erheblich. Dadurch können deutlich höhere Schnittwerte gefahren werden.

Um bei der Fräsbearbeitung von Taschen die zeitaufwändigen Rampingprozesse oder Pilotbohrungen einzusparen, hat MILLER den neuen Vollhartmetallfräser OptiMill-Uni-HPC-Pocket

entwickelt. Die innovative Stirngeometrie mit integrierter Bohrspitze ermöglicht schräges Eintauchen bis 45°, Helixfräsen sowie senkrechtes Eintauchen.

Speziell für Reparaturarbeiten von Strukturen aus CFK oder GFK wurde der OptiMill-Composite-Speed um neue Ausführungen mit Ecken- und Vollradius erweitert.

Trochoides Fräsen		Eckfräsen - Schruppen	
			
<p>OptiMill-Tro-Uni</p> <ul style="list-style-type: none"> - In den Ausführungen 4xD und 5xD mit fünf Schneiden - Neues Substrat mit verbesserter Biegefestigkeit und Zähigkeit - Spanteiler für optimalen Abtransport kurzer, geteilter Späne <p>Expert LINE</p> <p>Ø-Bereich: 5,00 - 25,00 mm</p> <p>Ausführung:</p> <p>4xD 5xD</p> <p>P M K</p>	<p>OptiMill-Tro-PM</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sieben Schneiden für die Bearbeitung von Stahl und rostfreien Stählen - Maximale Effizienz - Hohe Wirtschaftlichkeit durch hohe Zerspanungsraten bei großen Schnitttiefen und dünnwandigen Bauteilen <p>Expert LINE</p> <p>Ø-Bereich: 4,00 - 25,00 mm</p> <p>Ausführung:</p> <p>2xD 3xD 4xD 5xD</p> <p>P M K</p>	<p>OptiMill-Uni-Wave</p> <ul style="list-style-type: none"> - Optimaler Spanabtransport durch kurze, eng gerollte Späne - Wirtschaftliche Bearbeitungszeiten durch deutlich höhere Schnittwerte - Geringe Radialkräfte durch neu entwickeltes Schruppprofil - Hochleistungs-Schrupfräser zum Nutfräsen bis 2xD <p>Performance LINE</p> <p>Ø-Bereich: 4,00 - 25,00 mm</p> <p>Ausführung:</p> <p>P M K</p>	
Seite 52	Seite 54	Seite 58	



Nutfräsen und allgemeine Anwendungen

Fräsen von modernen Leichtbauwerkstoffen



OptiMill-Uni-HPC-Pocket

- Universalbearbeitung von Stahl, rostfreiem Stahl und Gusseisen
- Stirngeometrie mit integrierter Bohrerspitze - Geeignet für schräges Eintauchen bis 45°, zum Helix-Fräsen und Stechen
- Hohe Zustellmöglichkeit bis 2xD



Ø-Bereich: 5,70 - 20,00 mm

Ausführung:



P M K

OptiMill-Uni-HPC-Plus

- Neue Ausführung mit Eckenradius
- Hochleistungssubstrat und High-End-Beschichtung für ausgezeichnete Werkzeugstandzeiten
- Dynamische Drallsteigung und Ungleichteilung für eine besonders hohe Laufruhe
- Präzise Schneidkantenverrundung für hohe Oberflächenqualität



Ø-Bereich: 4,00 - 20,00 mm

Ausführung:



P M K

OptiMill-Composite-Speed

- Neue Ausführungen mit Ecken- und Vollradius
- Ideal für Reparaturarbeiten von Strukturen aus CFK oder GFK
- Schrupp- und Schlichtbearbeitung in einem Arbeitsgang
- Delaminationsfreie Bearbeitung durch optimierte Spanräume



Ø-Bereich: 4,00 - 20,00 mm

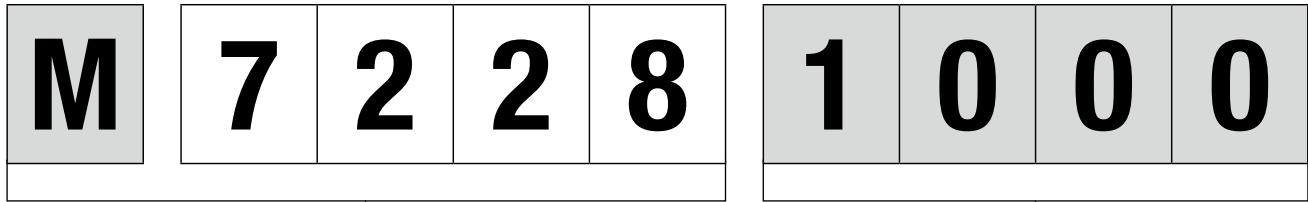
Ausführung:



N C

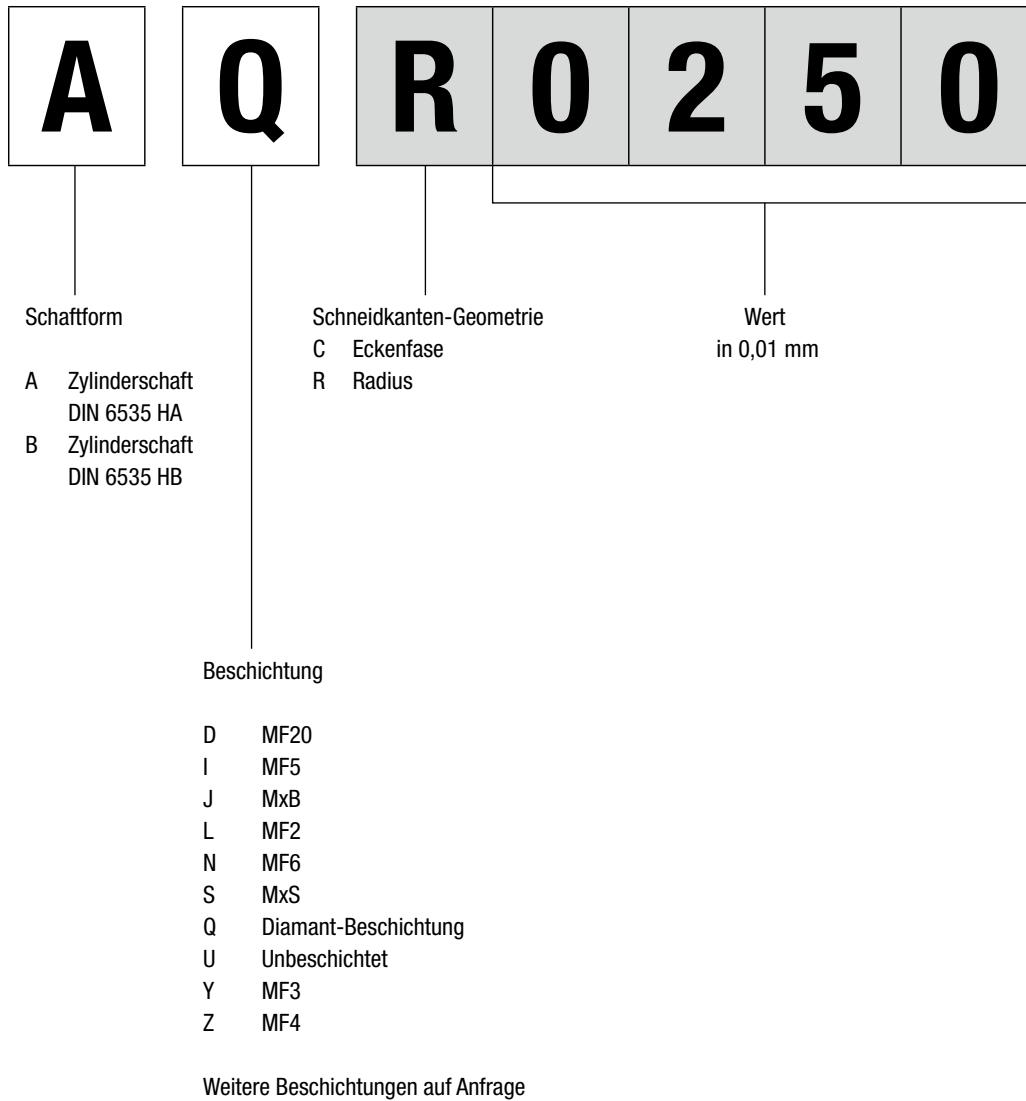
Bezeichnungsschlüssel

Schaftfräser mit festen Schneiden



Werkzeug-Typ

Fräser-Durchmesser
in 0,01 mm



OptiMill® -Tro-Uni

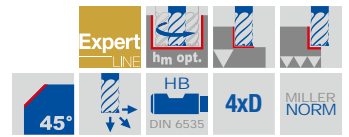
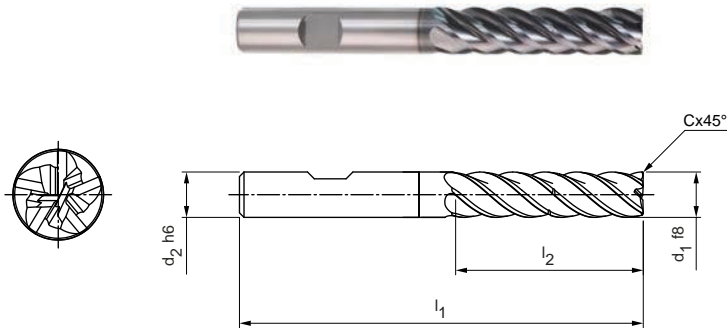
Ausführung 4xD
M3099

Ausführung:

Fräserdurchmesser: 5,00 - 25,00 mm
 Schneidstoff: MF3
 Schneidenanzahl: 5
 Spiralwinkel: ~41°
 Wuchtgüte: Schneidenanteil gewuchtet auf G2.5 nach DIN ISO1940-G2.5
 Besonderheiten: Ungleichteilung

Anwendung:

Speziell für trochoides Fräsen – Teilschnitt/ Besäumung. Für Schnitttiefen bis 4xD mit speziellen Spanteilern zur optimalen Spankontrolle.



Baumaße					z	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	C x 45°			
5,00	6	66	20	0,10	5	M3099-4D-0500BY-C0010-1CD	30837565
6,00	6	66	24	0,12	5	M3099-4D-0600BY-C0012-1CD	30837566
8,00	8	74	32	0,16	5	M3099-4D-0800BY-C0016-1CD	30837567
10,00	10	89	40	0,20	5	M3099-4D-1000BY-C0020-1CD	30837568
12,00	12	100	48	0,24	5	M3099-4D-1200BY-C0024-1CD	30837569
14,00	14	108	56	0,28	5	M3099-4D-1400BY-C0028-1CD	30837570
16,00	16	123	64	0,32	5	M3099-4D-1600BY-C0032-1CD	30837571
18,00	18	130	72	0,36	5	M3099-4D-1800BY-C0036-1CD	30837572
20,00	20	141	80	0,40	5	M3099-4D-2000BY-C0040-1CD	30837573
25,00	25	170	100	0,50	5	M3099-4D-2500BY-C0050-1CD	30882080

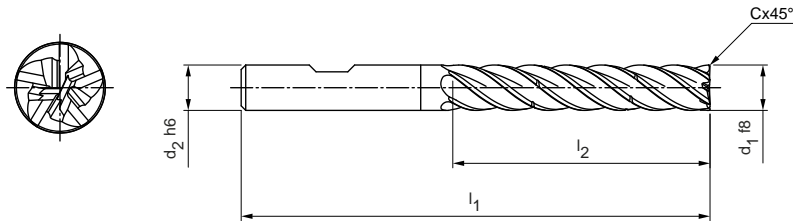
Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

OptiMill® -Tro-Uni

Ausführung 5xD
M3099

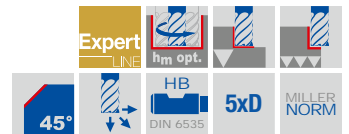


Ausführung:

Fräserdurchmesser: 8,00 - 25,00 mm
 Schneidstoff: MF3
 Schneidanzahl: 5
 Spiralwinkel: ~41°
 Wuchtgüte: Schneidenanteil gewuchtet auf G2.5 nach DIN ISO1940-G2.5 Ungleichteilung

Anwendung:

Speziell für trochoides Fräsen – Teilschnitt/ Besäumung. Für Schnitttiefen bis 5xD mit speziellen Spanteilern zur optimalen Spankontrolle.

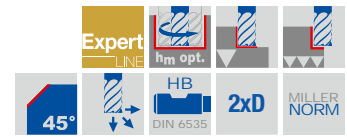
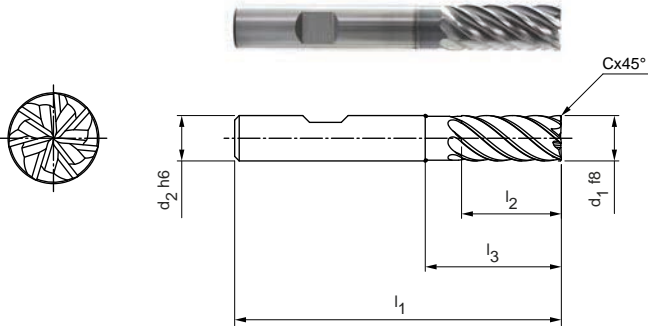


Baumaße					z	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	C x 45°			
8,00	8	81	40	0,16	5	M3099-5D-0800BY-C0016-2CD	30837574
10,00	10	96	50	0,20	5	M3099-5D-1000BY-C0020-2CD	30837575
12,00	12	112	60	0,24	5	M3099-5D-1200BY-C0024-2CD	30837576
14,00	14	122	70	0,28	5	M3099-5D-1400BY-C0028-2CD	30837577
16,00	16	136	80	0,32	5	M3099-5D-1600BY-C0032-2CD	30837578
18,00	18	147	90	0,36	5	M3099-5D-1800BY-C0036-2CD	30837579
20,00	20	160	100	0,40	5	M3099-5D-2000BY-C0040-2CD	30837580
25,00	25	195	125	0,50	5	M3099-5D-2500BY-C0050-2CD	30882083

Maßangaben in mm.
 Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.
 Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

OptiMill®-Tro-PM

Ausführung 2xD mit Hals
M3299



Ausführung:

Fräserdurchmesser: 4,00 - 25,00 mm
 Schneidstoff: MF2
 Schneidenanzahl: 7
 Spiralwinkel: ~40°
 Wuchtgüte: Schneidenanteil gewuchtet auf G2.5 nach DIN ISO1940-G2.5
 Besonderheiten: Ungleichteilung

Anwendung:

Speziell für trochoides Fräsen – Teilschnitt/
 Besäumung. Für Schnitttiefen bis 2xD.

Baumaße						z	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	C x 45°			
4,00	6	57	11	-	0,08	7	M3299-2D-0400BL-C0008	30837528
5,00	6	57	13	-	0,10	7	M3299-2D-0500BL-C0010	30837529
6,00	6	57	13	19	0,12	7	M3299-2D-0600BL-C0012	30837530
8,00	8	63	19	25	0,16	7	M3299-2D-0800BL-C0016	30837531
10,00	10	72	22	30	0,20	7	M3299-2D-1000BL-C0020	30837532
12,00	12	83	26	36	0,24	7	M3299-2D-1200BL-C0024	30837533
14,00	14	83	26	36	0,28	7	M3299-2D-1400BL-C0028	30837534
16,00	16	92	32	42	0,32	7	M3299-2D-1600BL-C0032	30837536
18,00	18	92	32	42	0,36	7	M3299-2D-1800BL-C0036	30837537
20,00	20	104	41	52	0,40	7	M3299-2D-2000BL-C0040	30837538
25,00	25	125	50	65	0,50	7	M3299-2D-2500BL-C0050	30837539

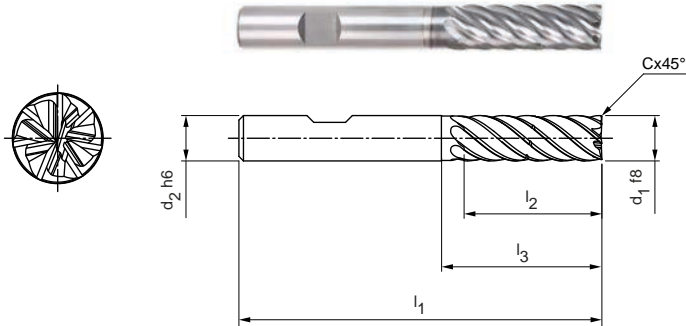
Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

OptiMill®-Tro-PM

Ausführung 3xD mit Hals
M3299

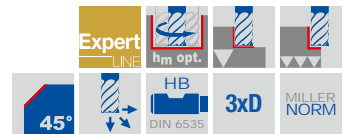


Ausführung:

Fräserdurchmesser: 4,00 - 25,00 mm
Schneidstoff: MF2
Schneidenanzahl: 7
Spiralwinkel: ~40°
Wuchtgüte: Schneidenteil gewuchtet auf G2.5 nach DIN ISO1940-G2.5
Besonderheiten: Ungleichteilung

Anwendung:

Speziell für trochoides Fräsen – Teilschnitt/ Besäumung. Für Schnitttiefen bis 3xD mit speziellen Spanteilern zur optimalen Spankontrolle.



Baumaße						z	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	C x 45°			
4,00	6	62	16	23	0,08	7	M3299-3D-0400BL-C0008-1CD z=7	30838298
5,00	6	62	17	24	0,10	7	M3299-3D-0500BL-C0010-1CD z=7	30838299
6,00	6	62	18	25	0,12	7	M3299-3D-0600BL-C0012-1CD z=7	30838301
8,00	8	68	24	30	0,16	7	M3299-3D-0800BL-C0016-1CD z=7	30838302
10,00	10	80	30	35	0,20	7	M3299-3D-1000BL-C0020-1CD z=7	30838304
12,00	12	93	36	45	0,24	7	M3299-3D-1200BL-C0024-1CD z=7	30838306
14,00	14	99	42	50	0,28	7	M3299-3D-1400BL-C0028-1CD z=7	30838307
16,00	16	108	48	55	0,32	7	M3299-3D-1600BL-C0032-1CD z=7	30838308
18,00	18	117	54	67	0,36	7	M3299-3D-1800BL-C0036-1CD z=7	30838309
20,00	20	126	60	70	0,40	7	M3299-3D-2000BL-C0040-1CD z=7	30838310
25,00	25	150	75	92	0,50	7	M3299-3D-2500BL-C0050-1CD z=7	30838311

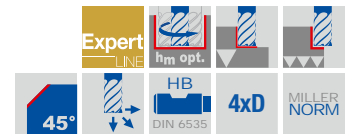
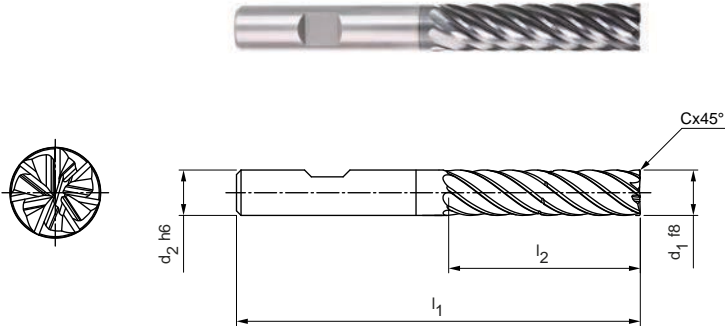
Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

OptiMill®-Tro-PM

Ausführung 4xD
M3299



Ausführung:

Fräserdurchmesser: 5,00 - 25,00 mm
 Schneidstoff: MF2
 Schneidanzahl: 7
 Spiralwinkel: ~38°
 Wuchtgüte: Schneidenanteil gewuchtet auf G2.5 nach DIN ISO1940-G2.5
 Besonderheiten: Ungleichteilung

Anwendung:

Speziell für trochoides Fräsen – Teilschnitt/ Besäumung. Für Schnitttiefen bis 4xD mit speziellen Spanteilern zur optimalen Spankontrolle.

Baumaße					z	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	C x 45°			
5,00	6	66	20	0,10	7	M3299-4D-0500BL-C0010-1CD	30837540
6,00	6	66	24	0,12	7	M3299-4D-0600BL-C0012-1CD	30837541
8,00	8	74	32	0,16	7	M3299-4D-0800BL-C0016-1CD	30837542
10,00	10	89	40	0,20	7	M3299-4D-1000BL-C0020-1CD	30837543
12,00	12	100	48	0,24	7	M3299-4D-1200BL-C0024-1CD	30837544
14,00	14	108	56	0,28	7	M3299-4D-1400BL-C0028-1CD	30837545
16,00	16	123	64	0,32	7	M3299-4D-1600BL-C0032-1CD	30837546
18,00	18	130	72	0,36	7	M3299-4D-1800BL-C0036-1CD	30837547
20,00	20	141	80	0,40	7	M3299-4D-2000BL-C0040-1CD	30837548
25,00	25	170	100	0,50	7	M3299-4D-2500BL-C0050-1CD	30882077

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

OptiMill®-Tro-PM

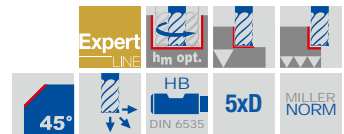
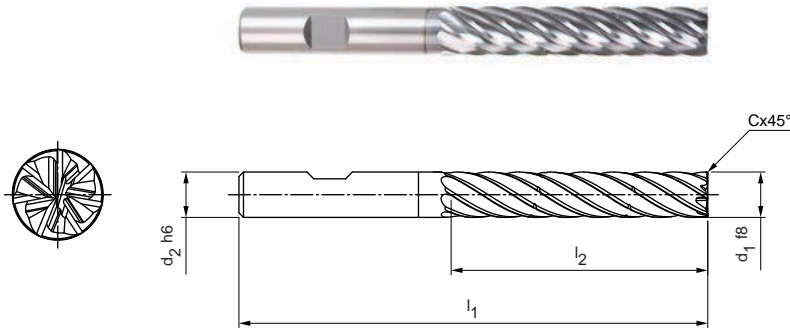
Ausführung 5xD
M3299

Ausführung:

Fräserdurchmesser: 8,00 - 25,00 mm
 Schneidstoff: MF2
 Schneidanzahl: 7
 Spiralwinkel: ~36°
 Wuchtgüte: Schneidenanteil gewuchtet auf G2.5 nach DIN ISO1940-G2.5
 Besonderheiten: Ungleichteilung

Anwendung:

Speziell für trochoides Fräsen – Teilschnitt/ Besäumung. Für Schnitttiefen bis 5xD mit speziellen Spanteilern zur optimalen Spankontrolle.



Baumaße					z	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	C x 45°			
8,00	8	81	40	0,16	7	M3299-5D-0800BL-C0016-2CD	30837549
10,00	10	96	50	0,20	7	M3299-5D-1000BL-C0020-2CD	30837550
12,00	12	112	60	0,24	7	M3299-5D-1200BL-C0024-2CD	30837551
14,00	14	122	70	0,28	7	M3299-5D-1400BL-C0028-2CD	30837552
16,00	16	136	80	0,32	7	M3299-5D-1600BL-C0032-2CD	30837553
18,00	18	147	90	0,36	7	M3299-5D-1800BL-C0036-2CD	30837554
20,00	20	160	100	0,40	7	M3299-5D-2000BL-C0040-2CD	30837555
25,00	25	195	125	0,50	7	M3299-5D-2500BL-C0050-2CD	30882078

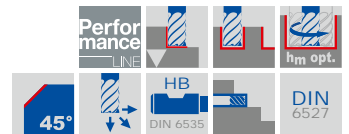
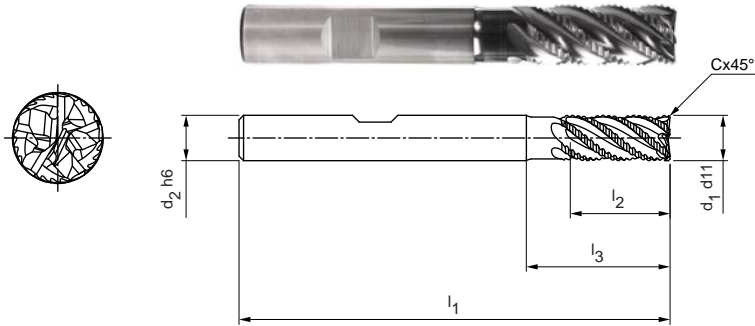
Maßangaben in mm.
 Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.
 Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

OptiMill®-Uni-Wave

Lange Ausführung mit Hals
M3985

Ausführung:

Fräserdurchmesser: 4,00 - 25,00 mm
 Schneidstoff: MF2
 Schneidenanzahl: 5
 Spiralwinkel: ~41,5°
 Besonderheiten: Ungleichteilung.
 Neu entwickeltes Schruppprofil.

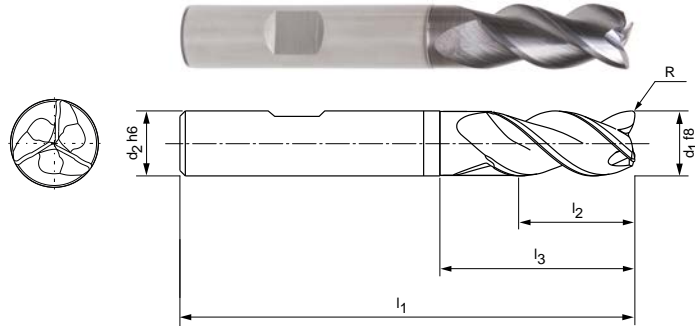


Baumaße						z	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.
d ₁ d ₁₁	d ₂ h ₆	l ₁	l ₂	l ₃	C x 45°			
4,00	6	57	11	19	0,20	5	M3985-0400BL	30837662
5,00	6	57	13	19	0,25	5	M3985-0500BL	30837663
6,00	6	57	13	19	0,30	5	M3985-0600BL	30837664
7,00	8	63	16	25	0,35	5	M3985-0700BL	30837665
8,00	8	63	19	25	0,40	5	M3985-0800BL	30837666
9,00	10	72	19	30	0,45	5	M3985-0900BL	30837667
10,00	10	72	22	30	0,50	5	M3985-1000BL	30837668
12,00	12	83	26	36	0,60	5	M3985-1200BL	30837669
14,00	14	83	26	36	0,70	5	M3985-1400BL	30837670
16,00	16	92	32	42	0,80	5	M3985-1600BL	30837671
18,00	18	92	32	42	0,90	5	M3985-1800BL	30837672
20,00	20	104	38	52	1,00	5	M3985-2000BL	30837673
25,00	25	125	50	65	1,25	5	M3985-2500BL	30882074

Maßangaben in mm.
 Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.
 Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

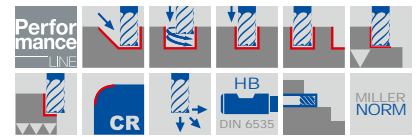
OptiMill®-Uni-HPC-Pocket

Lange Ausführung mit Hals
M3993



Ausführung:

Fräserdurchmesser: 5,70 - 20,00 mm
Schneidstoff: MF2
Schneidenzahl: 3
Spiralwinkel: 42°
Besonderheiten: Stirngeometrie mit integrierter Bohrspitze. Ideal für schräges Eintauchen bis 45°, zum Helixfräsen und Stechen.



Baumaße						z	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	R			
5,70	6	57	13	19	0,29	3	M3993-0570BL	30787991
6,00	6	57	13	19	0,30	3	M3993-0600BL	30787992
6,70	8	63	16	25	0,34	3	M3993-0670BL	30787993
7,00	8	63	16	25	0,35	3	M3993-0700BL	30787994
7,70	8	63	19	25	0,39	3	M3993-0770BL	30787995
8,00	8	63	19	25	0,40	3	M3993-0800BL	30787996
8,70	10	72	22	30	0,44	3	M3993-0870BL	30787997
9,00	10	72	22	30	0,45	3	M3993-0900BL	30787998
9,70	10	72	22	30	0,49	3	M3993-0970BL	30787999
10,00	10	72	22	30	0,50	3	M3993-1000BL	30788000
11,70	12	83	26	36	0,59	3	M3993-1170BL	30788001
12,00	12	83	26	36	0,60	3	M3993-1200BL	30788002
13,70	14	83	26	36	0,69	3	M3993-1370BL	30788003
14,00	14	83	26	36	0,70	3	M3993-1400BL	30788004
15,50	16	92	31	42	0,78	3	M3993-1550BL	30788005
16,00	16	92	31	42	0,80	3	M3993-1600BL	30788006
17,50	18	92	31	42	0,88	3	M3993-1750BL	30788007
18,00	18	92	31	42	0,90	3	M3993-1800BL	30788008
19,50	20	104	41	52	0,98	3	M3993-1950BL	30788009
20,00	20	104	41	52	1,00	3	M3993-2000BL	30788010

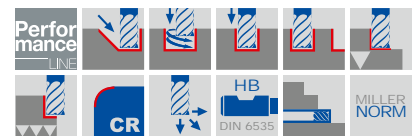
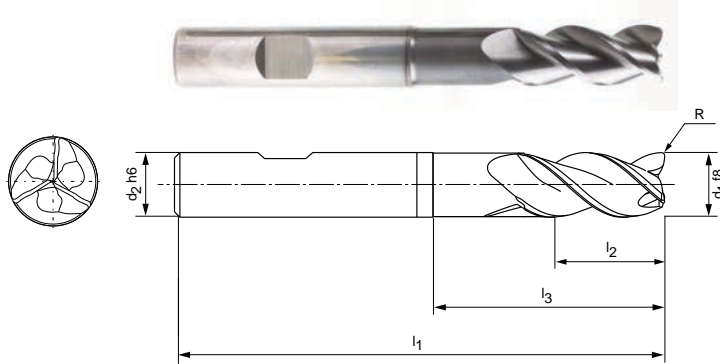
Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

OptiMill® -Uni-HPC-Pocket

Übertange Ausführung mit Hals
M3991



Ausführung:

Fräserdurchmesser: 5,70 - 20,00 mm
 Schneidstoff: MF2
 Schneidzahl: 3
 Spiralwinkel: 42°
 Besonderheiten:

Stirngeometrie mit integrierter Bohrspitze. Ideal für schräges Eintauchen bis 45°, zum Helixfräsen und Stechen.

Baumaße						z	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	R			
5,70	6	62	13	24	0,29	3	M3991-0570BL	30787924
6,00	6	62	13	24	0,30	3	M3991-0600BL	30787927
6,70	8	68	16	30	0,34	3	M3991-0670BL	30787928
7,00	8	68	16	30	0,35	3	M3991-0700BL	30787929
7,70	8	68	21	30	0,39	3	M3991-0770BL	30787930
8,00	8	68	21	30	0,40	3	M3991-0800BL	30787931
8,70	10	80	22	38	0,44	3	M3991-0870BL	30787932
9,00	10	80	22	38	0,45	3	M3991-0900BL	30787933
9,70	10	80	22	38	0,49	3	M3991-0970BL	30787934
10,00	10	80	22	38	0,50	3	M3991-1000BL	30787935
11,70	12	93	26	46	0,59	3	M3991-1170BL	30787936
12,00	12	93	26	46	0,60	3	M3991-1200BL	30787937
13,70	14	99	26	52	0,69	3	M3991-1370BL	30787938
14,00	14	99	26	52	0,70	3	M3991-1400BL	30787939
15,50	16	108	36	58	0,78	3	M3991-1550BL	30787940
16,00	16	108	36	58	0,80	3	M3991-1600BL	30787941
17,50	18	117	36	67	0,88	3	M3991-1750BL	30787942
18,00	18	117	36	67	0,90	3	M3991-1800BL	30787943
19,50	20	126	41	74	0,98	3	M3991-1950BL	30787944
20,00	20	126	41	74	1,00	3	M3991-2000BL	30787945

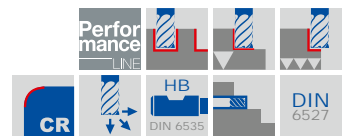
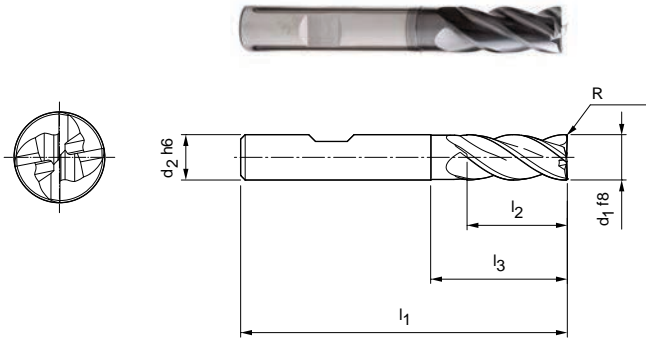
Maßangaben in mm.
 Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.
 Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

OptiMill®-Uni-HPC-Plus

Lange Ausführung mit Hals und Eckenradius
M3094P

Ausführung:

Fräserdurchmesser: 4,00 - 20,00 mm
 Schneidstoff: MF2
 Schneidanzahl: 4
 Spiralwinkel: 36°/38°
 Besonderheiten: Ungleichteilung.
 Schneidkantenver-
 rundung



Baumaße						z	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	R			
4,00	6	57	11	-	0,40	4	M3094P-0400BL-R0040	30782243
4,00	6	57	11	-	0,50	4	M3094P-0400BL-R0050	30782244
4,00	6	57	11	-	1,00	4	M3094P-0400BL-R0100	30782245
5,00	6	57	13	-	0,50	4	M3094P-0500BL-R0050	30782246
5,00	6	57	13	-	1,00	4	M3094P-0500BL-R0100	30782247
6,00	6	57	13	20	0,50	4	M3094P-0600BL-R0050	30782248
6,00	6	57	13	20	1,00	4	M3094P-0600BL-R0100	30782249
6,00	6	57	13	20	1,50	4	M3094P-0600BL-R0150	30782250
6,00	6	57	13	20	2,00	4	M3094P-0600BL-R0200	30782251
8,00	8	63	21	25	0,50	4	M3094P-0800BL-R0050	30782252
8,00	8	63	21	25	1,00	4	M3094P-0800BL-R0100	30782253
8,00	8	63	21	25	1,50	4	M3094P-0800BL-R0150	30782254
8,00	8	63	21	25	2,00	4	M3094P-0800BL-R0200	30782255
8,00	8	63	21	25	2,50	4	M3094P-0800BL-R0250	30782256
8,00	8	63	21	25	3,00	4	M3094P-0800BL-R0300	30782257
10,00	10	72	22	30	0,50	4	M3094P-1000BL-R0050	30782258
10,00	10	72	22	30	1,00	4	M3094P-1000BL-R0100	30782259
10,00	10	72	22	30	1,50	4	M3094P-1000BL-R0150	30782260
10,00	10	72	22	30	2,00	4	M3094P-1000BL-R0200	30782261
10,00	10	72	22	30	2,50	4	M3094P-1000BL-R0250	30782262
10,00	10	72	22	30	3,00	4	M3094P-1000BL-R0300	30782263
12,00	12	83	26	36	0,50	4	M3094P-1200BL-R0050	30782264
12,00	12	83	26	36	1,00	4	M3094P-1200BL-R0100	30782265
12,00	12	83	26	36	1,50	4	M3094P-1200BL-R0150	30782266
12,00	12	83	26	36	2,00	4	M3094P-1200BL-R0200	30782267
12,00	12	83	26	36	2,50	4	M3094P-1200BL-R0250	30782268
12,00	12	83	26	36	3,00	4	M3094P-1200BL-R0300	30782269
12,00	12	83	26	36	4,00	4	M3094P-1200BL-R0400	30782270
16,00	16	92	36	42	0,50	4	M3094P-1600BL-R0050	30782271
16,00	16	92	36	42	1,00	4	M3094P-1600BL-R0100	30782272
16,00	16	92	36	42	2,00	4	M3094P-1600BL-R0200	30782273
16,00	16	92	36	42	2,50	4	M3094P-1600BL-R0250	30782274
16,00	16	92	36	42	3,00	4	M3094P-1600BL-R0300	30782275
16,00	16	92	36	42	4,00	4	M3094P-1600BL-R0400	30782276
20,00	20	104	41	52	1,00	4	M3094P-2000BL-R0100	30782277

OptiMill-Uni-HPC-Plus | Lange Ausführung mit Hals und Eckenradius M3094P

Baumaße						z	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	R			
20,00	20	104	41	52	2,00	4	M3094P-2000BL-R0200	30782278
20,00	20	104	41	52	3,00	4	M3094P-2000BL-R0300	30782279
20,00	20	104	41	52	4,00	4	M3094P-2000BL-R0400	30782280

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

OptiMill®-Composite-Speed

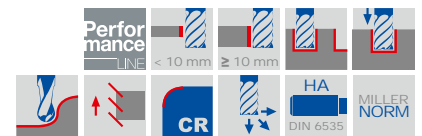
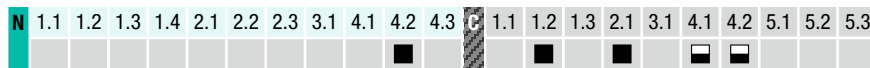
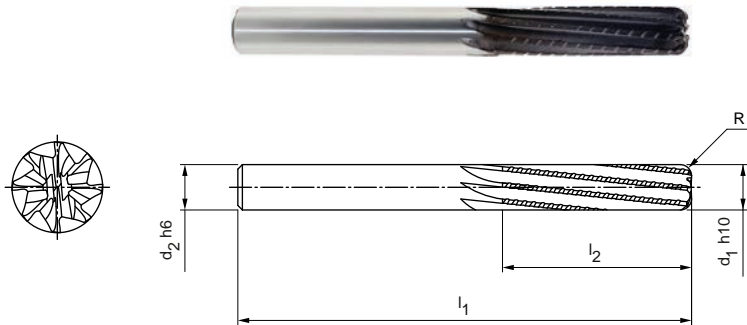
Ausführung mit ziehender Schneide, mit Eckenradius
M7228

Ausführung:

Fräserdurchmesser: 4,00 - 20,00 mm
 Schneidstoff: Diamant
 Schneidenanzahl: 8
 Spiralwinkel: 8°
 Besonderheiten: Diamantbeschichtung für hohe Standzeit.

Anwendung:

Ziehende Schneide für eine bessere Abfuhr der Späne/Stäube (z. B. beim Fräsen von Taschen und Nuten). Besonders geeignet für schwer zerspanbare Decklagen (z. B. UD oder Copper Mesh) zur Vermeidung von Delamination an der Bauteilunterkante.



Baumaße					z	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.
d ₁ h10	d ₂ h6	l ₁	l ₂	R			
4,00	6	60	16	1,00	8	M7228-0400AQ-R0100	30866533
5,00	6	60	18	1,25	8	M7228-0600AQ-R0125	30866534
6,00	6	60	20	1,50	8	M7228-0600AQ-R0150	30866535
6,00	6	65	25	1,50	8	M7228-0600AQ-R0150	30866536
6,00	6	75	28	1,50	8	M7228-0600AQ-R0150	30866537
8,00	8	63	22	2,00	8	M7228-0800AQ-R0200	30866538
8,00	8	75	32	2,00	8	M7228-0800AQ-R0200	30866539
10,00	10	72	32	2,50	8	M7228-1000AQ-R0250	30866540
12,00	12	83	32	3,00	8	M7228-1200AQ-R0300	30866541
16,00	16	92	36	4,00	8	M7228-1600AQ-R0400	30866542
20,00	20	104	45	5,00	8	M7228-2000AQ-R0500	30866543

Maßangaben in mm.
 Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.
 Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

OptiMill®-Composite-Speed-Radius

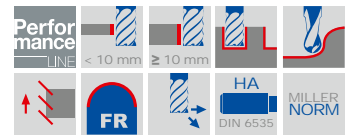
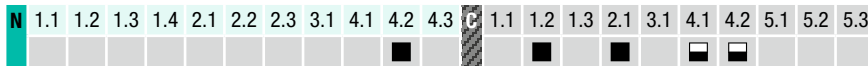
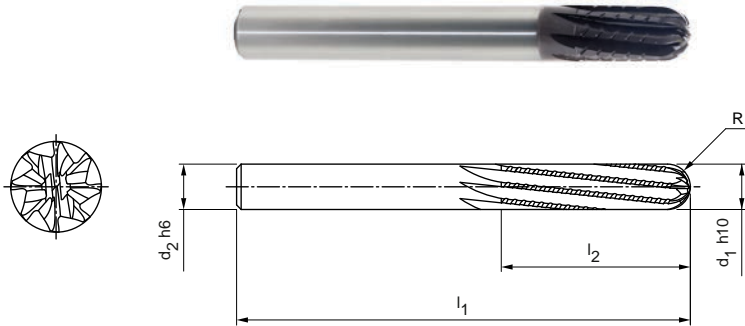
Ausführung mit ziehender Schneide, mit Vollradius
M7828

Ausführung:

Fräserdurchmesser: 4,00 - 20,00 mm
Schneidstoff: Diamant
Schneidenanzahl: 8
Spiralwinkel: 8°
Besonderheiten: Diamantbeschichtung für hohe Standzeit.

Anwendung:

Ziehende Schneide für eine bessere Abfuhr der Späne/Stäube (z. B. beim Fräsen von Taschen und Nuten). Besonders geeignet für schwer zerspanbare Decklagen (z. B. UD oder Copper Mesh) zur Vermeidung von Delamination an der Bauteilunterkante.



Baumaße					z	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.
d ₁ h10	d ₂ h6	l ₁	l ₂	R			
4,00	6	60	16	2,00	8	M7828-0400AQ-R0200	30869232
5,00	6	60	18	2,50	8	M7828-0500AQ-R0250	30869233
6,00	6	60	20	3,00	8	M7828-0600AQ-R0300	30869234
6,00	6	65	25	3,00	8	M7828-0600AQ-R0300	30869235
6,00	6	75	28	3,00	8	M7828-0600AQ-R0300	30869236
8,00	8	63	22	4,00	8	M7828-0800AQ-R0400	30869237
8,00	8	75	32	4,00	8	M7828-0800AQ-R0400	30869238
10,00	10	72	32	5,00	8	M7828-1000AQ-R0500	30869239
12,00	12	83	32	6,00	8	M7828-1200AQ-R0600	30869240
16,00	16	92	36	8,00	8	M7828-1600AQ-R0800	30869241
20,00	20	104	45	10,00	8	M7828-2000AQ-R1000	30869242

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.



Schnittwertempfehlung für Trochoidfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Korrekturfaktoren

Faktor	v _c		a _e max.	h _m	
	P	K			M
2xD	1,10		1,05	21,00 %	1,05
3xD	1,00		1,00	20,00 %	1,00
4xD	0,85		0,92	18,50 %	0,94
5xD	0,60		0,80	16,00 %	0,87

OptiMill-Tro-Uni | M3099

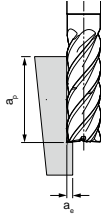
OptiMill-Tro-PM | M3299

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm ²] [HRC]	Kühlung			
			MMS/Luft	Trocken	Nass	
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1200	✓	✓	✓
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1400	✓		✓
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 900	✓	✓	✓
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1500	✓		✓
	P4.1	Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch		✓		✓
	P5.1	Stahlguss				✓
P6.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch				✓	
M	M1.1	Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700	✓		✓
	M1.2	Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000			✓
	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700	✓		✓
	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000			✓
K	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300	✓	✓	✓
	K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	✓
	K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500-800	✓	✓	✓
	K2.3	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800	✓	✓	✓
	K3.1	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500	✓	✓	✓
	K3.2	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500	✓	✓	✓

Hinweis:

Beim Trochoidfräsen 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.

Trochoides Fräsen



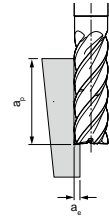
a_p = abhängig von max. Bearbeitungstiefe des Werkzeugs
 a_e = abhängig vom Werkstoff

v_c [m/min]	f_z [mm/Zahn] in % vom D	a_e [mm] in % vom D	h_m [mm] in % vom D	Bearbeitungsbeispiel	
380-520	1,4 - 2,0	14 - 18	0,66 - 0,80	16MnCr5 $\emptyset = 12$ mm $v_c = 480$ m/min $f_z = 0,22$ mm $a_e = 1,7$ mm $a_p = 32$ mm	42CrMo4 $\emptyset = 12$ mm $v_c = 375$ m/min $f_z = 0,17$ mm $a_e = 1,2$ mm $a_p = 32$ mm
320-460	1,2 - 1,8	12 - 16	0,62 - 0,76		
340-480	1,2 - 1,8	10 - 14	0,58 - 0,71		
280-380	1,0 - 1,6	8 - 12	0,56 - 0,68		
240-350	1,0 - 1,6	8 - 14	0,54 - 0,65		
210-320	0,8 - 1,4	6 - 12	0,52 - 0,62		
180-260	0,8 - 1,2	6 - 12	0,50 - 0,60		
220-300	1,2 - 1,8	8 - 12	0,54 - 0,62		
160-240	0,8 - 1,4	6 - 12	0,50 - 0,60		
140-220	0,6 - 1,0	5 - 10	0,48 - 0,60		
110-180	0,6 - 1,0	5 - 10	0,46 - 0,58		
130-200	0,8 - 1,2	6 - 12	0,52 - 0,60		
120-180	0,8 - 1,2	5 - 10	0,46 - 0,56		
400-500	2,0 - 2,6	15 - 20	0,64 - 0,78	X5CrNi18-8 $\emptyset = 12$ mm $v_c = 180$ m/min $f_z = 0,09$ mm	$a_e = 1,2$ mm $a_p = 32$ mm
340-500	1,8 - 2,4	12 - 16	0,62 - 0,70		
300-440	1,6 - 2,2	10 - 14	0,58 - 0,68		
180-260	1,4 - 2,0	8 - 12	0,56 - 0,68		
280-360	1,6 - 2,2	10 - 16	0,60 - 0,68		
210-340	1,4 - 2,0	10 - 16	0,58 - 0,66		

Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Trochoides Fräsen



OptiMill-Uni-Wave I M3985

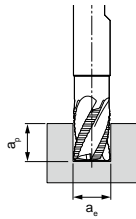
MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm ²] [HRC]	Kühlung			v _c [m/min]	f _z [mm/Zahn] in % vom D	a _e [mm] in % vom D	h _m [mm] in % vom D
			MMS/Luft	Trocken	Mass				
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓	auf Anfrage		
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1200	✓	✓	✓			
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓			
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1400	✓		✓			
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 900	✓	✓	✓			
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1500	✓		✓			
	P4.1	Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch		✓		✓			
	P5.1	Stahlguss				✓			
P6.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch				✓				
M	M1.1	Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700	✓		✓	auf Anfrage		
	M1.2	Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000			✓			
	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700	✓		✓			
	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000			✓			
K	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300	✓	✓	✓	auf Anfrage		
	K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	✓			
	K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500-800	✓	✓	✓			
	K2.3	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800	✓	✓	✓			
	K3.1	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500	✓	✓	✓			
	K3.2	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500	✓	✓	✓			

Hinweis:

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

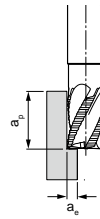
* MILLER Zerspanungsgruppen

Nutfräsen



$a_p = 1 \times D$
 $a_e = 1 \times D$

Schruppen



$a_p = 1,5 \times D$
 $a_e = 0,25 \times D$

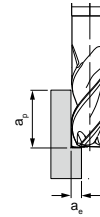
	v_c [m/min]	f_z [mm/Zahn]							v_c [m/min]	f_z [mm/Zahn]						
		Fräserdurchmesser [mm]								Fräserdurchmesser [mm]						
		6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00		6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00
	200	0,036	0,046	0,056	0,066	0,082	0,095	0,106	405	0,061	0,079	0,096	0,111	0,139	0,162	0,179
	160	0,034	0,043	0,053	0,061	0,077	0,089	0,098	330	0,057	0,074	0,089	0,104	0,130	0,151	0,167
	180	0,036	0,046	0,056	0,066	0,082	0,095	0,106	370	0,061	0,079	0,096	0,111	0,139	0,162	0,179
	125	0,030	0,039	0,047	0,055	0,068	0,079	0,088	260	0,051	0,066	0,080	0,093	0,116	0,135	0,149
	115	0,034	0,044	0,054	0,062	0,078	0,090	0,100	240	0,058	0,075	0,091	0,106	0,132	0,153	0,170
	100	0,031	0,040	0,049	0,057	0,071	0,083	0,091	200	0,053	0,068	0,083	0,097	0,121	0,140	0,155
	80	0,024	0,031	0,038	0,044	0,055	0,063	0,070	165	0,041	0,053	0,064	0,074	0,093	0,108	0,119
	120	0,035	0,045	0,054	0,063	0,079	0,092	0,102	245	0,059	0,076	0,092	0,108	0,135	0,156	0,173
	80	0,017	0,022	0,026	0,031	0,038	0,044	0,049	165	0,029	0,037	0,045	0,052	0,065	0,075	0,084
	55	0,021	0,027	0,033	0,038	0,048	0,056	0,062	110	0,036	0,046	0,056	0,065	0,081	0,094	0,104
	50	0,017	0,022	0,027	0,032	0,040	0,046	0,051	105	0,030	0,038	0,046	0,054	0,067	0,078	0,087
	60	0,023	0,029	0,036	0,042	0,052	0,060	0,067	120	0,039	0,050	0,061	0,071	0,088	0,102	0,113
	55	0,018	0,023	0,028	0,033	0,041	0,048	0,053	110	0,031	0,039	0,048	0,056	0,070	0,081	0,090
	215	0,060	0,077	0,094	0,109	0,137	0,159	0,176	440	0,102	0,131	0,159	0,186	0,232	0,269	0,298
	200	0,051	0,066	0,080	0,093	0,116	0,135	0,149	405	0,087	0,112	0,135	0,158	0,198	0,229	0,254
	160	0,042	0,054	0,066	0,077	0,096	0,111	0,123	330	0,072	0,092	0,112	0,130	0,163	0,189	0,209
	90	0,024	0,031	0,038	0,044	0,055	0,063	0,070	185	0,041	0,053	0,064	0,074	0,093	0,108	0,119
	145	0,042	0,054	0,066	0,077	0,096	0,111	0,123	295	0,072	0,092	0,112	0,130	0,163	0,189	0,209
	135	0,036	0,046	0,056	0,066	0,082	0,095	0,106	275	0,061	0,079	0,096	0,111	0,139	0,162	0,179

Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Werkzeuglänge/ Korrekturfaktor:	
Länge	f_z & v_c
kurz	-
lang	1
überlang	0,8
extra lang	-

Teilschnitt



$$a_p = 1,5 \times D$$

$$a_e = 0,25 \times D$$

OptiMill-Uni-HPC-Pocket I M3993, M3991

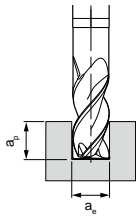
MZG*		Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm ²] [HRC]	Kühlung			v_c [m/min]	f_z [mm/Zahn]						
				MMS/Luft	Trocken	Mass		Fräserdurchmesser [mm]						
								6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	
P	P1	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓	445	0,070	0,090	0,109	0,127	0,158	0,184
		P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1200	✓	✓	✓	365	0,065	0,084	0,101	0,118	0,148	0,171
	P2	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓	405	0,070	0,090	0,109	0,127	0,158	0,184
		P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1400	✓		✓	285	0,058	0,075	0,091	0,106	0,132	0,153
	P3	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 900	✓	✓	✓	265	0,066	0,085	0,103	0,120	0,151	0,174
		P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1500	✓		✓	225	0,060	0,078	0,094	0,110	0,137	0,159
	P4	P4.1	Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch		✓		✓	180	0,046	0,060	0,072	0,084	0,106	0,122
	P5	P5.1	Stahlguss				✓	270	0,067	0,087	0,105	0,122	0,153	0,177
P6	P6.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch				✓	180	0,033	0,042	0,051	0,059	0,074	0,086	
M	M1	M1.1	Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700	✓		✓	120	0,041	0,052	0,063	0,074	0,092	0,107
		M1.2	Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000			✓	115	0,034	0,043	0,053	0,061	0,077	0,089
	M2	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700	✓		✓	135	0,044	0,057	0,069	0,080	0,100	0,116
	M3	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000			✓	120	0,035	0,045	0,054	0,063	0,079	0,092
K	K1	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300	✓	✓	✓	485	0,116	0,149	0,181	0,211	0,264	0,306
		K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	✓	445	0,099	0,127	0,154	0,179	0,224	0,260
	K2	K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500-800	✓	✓	✓	365	0,081	0,105	0,127	0,148	0,185	0,214
		K2.3	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800	✓	✓	✓	200	0,046	0,060	0,072	0,084	0,106	0,122
	K3	K3.1	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500	✓	✓	✓	325	0,081	0,105	0,127	0,148	0,185	0,214
		K3.2	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500	✓	✓	✓	305	0,070	0,090	0,109	0,127	0,158	0,184

Hinweis:

Die angegebenen Schnittwerte sind Richtwerte.

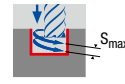
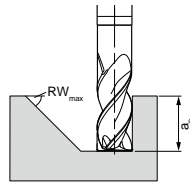
Die für den jeweiligen Bearbeitungsfall optimalen Daten sollten im Versuch oder während der Bearbeitung ermittelt werden.

Vollschnitt



$$a_p = 1 \times D$$

$$a_e = 1 \times D$$



	v_c [m/min]	f_z [mm/Zahn]						Rampen	Helixfräsen		Bohren	
		Fräserdurchmesser [mm]						RW_{max}	S_{max}	EW_{max}		f_z Faktor
		6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00			G = 1,5	G = 1,8	
	220	0,041	0,053	0,064	0,075	0,093	0,108	45°	0,75xD	25°	16°	0,90
	180	0,038	0,049	0,060	0,070	0,087	0,101	45°	0,75xD	25°	16°	0,80
	200	0,041	0,053	0,064	0,075	0,093	0,108	45°	0,75xD	25°	16°	0,80
	140	0,034	0,044	0,053	0,062	0,078	0,090	45°	0,75xD	25°	16°	0,70
	130	0,039	0,050	0,061	0,071	0,089	0,103	30°	0,5xD	18°	11°	0,80
	110	0,036	0,046	0,056	0,065	0,081	0,094	30°	0,5xD	18°	11°	0,70
	90	0,027	0,035	0,043	0,050	0,062	0,072	15°	0,5xD	18°	11°	
	135	0,040	0,051	0,062	0,072	0,090	0,105	30°	0,5xD	18°	11°	
	90	0,019	0,025	0,030	0,035	0,044	0,051	15°	0,5xD	18°	11°	
	60	0,024	0,031	0,037	0,044	0,054	0,063	15°	0,5xD	18°	11°	
	55	0,020	0,026	0,031	0,036	0,045	0,052	15°	0,5xD	18°	11°	
	65	0,026	0,033	0,041	0,047	0,059	0,069	15°	0,5xD	18°	11°	
	60	0,021	0,026	0,032	0,037	0,047	0,054	15°	0,5xD	18°	11°	
	240	0,068	0,088	0,107	0,124	0,156	0,180	45°	0,75xD	25°	16°	0,80
	220	0,058	0,075	0,091	0,106	0,132	0,153	45°	0,75xD	25°	16°	0,80
	180	0,048	0,062	0,075	0,087	0,109	0,126	45°	0,75xD	25°	16°	0,80
	100	0,027	0,035	0,043	0,050	0,062	0,072	45°	0,75xD	25°	16°	0,80
	160	0,048	0,062	0,075	0,087	0,109	0,126	45°	0,75xD	25°	16°	0,80
	150	0,041	0,053	0,064	0,075	0,093	0,108	45°	0,75xD	25°	16°	0,80

Begriffserklärung:

RW_{max} = maximaler Winkel der Rampe

S_{max} = maximale Steigung der Helix

G = Verhältnis Kreistaschen-Ø beim Eintauchen zum Werkzeug-Ø

Bsp: Werkzeug Ø 12 mm bei G=1,5 ergibt Taschen-Ø von 18 mm

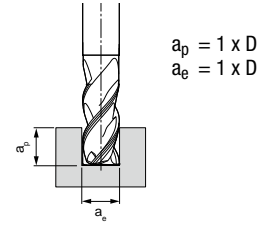
EW_{max} = Steigungswinkel der Helix (ergibt sich aus G und S_{max})

Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Werkzeuflänge/ Korrekturfaktor:	
Länge	f_z & v_c
lang	0,9
überlang	0,8

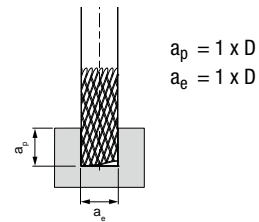
Nutfräsen



OptiMill-Uni-HPC-Plus | M3094P

MZG*		Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm ²] [HRC]	Kühlung			v_c [m/min]	f_z [mm/Zahn]								
				MMS/Luft	Trocken	Nass		Fräserdurchmesser [mm]								
								2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	
P	P1	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓	220	0,016	0,029	0,041	0,053	0,064	0,075	0,093	0,108
		P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1200	✓	✓	✓	180	0,015	0,027	0,038	0,049	0,06	0,07	0,087	0,101
	P2	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓	200	0,016	0,029	0,041	0,053	0,064	0,075	0,093	0,108
		P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1400	✓	✓	✓	140	0,014	0,024	0,034	0,044	0,053	0,062	0,078	0,09
	P3	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 900	✓	✓	✓	130	0,015	0,027	0,039	0,05	0,061	0,071	0,089	0,103
		P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1500	✓	✓	✓	110	0,014	0,025	0,036	0,046	0,056	0,065	0,081	0,094
	P4	P4.1	Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch		✓	✓	✓	90	0,011	0,019	0,027	0,035	0,043	0,05	0,062	0,072
	P5	P5.1	Stahlguss					135	0,016	0,028	0,04	0,051	0,062	0,072	0,09	0,105
P6	P6.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch				✓	90	0,008	0,013	0,019	0,025	0,03	0,035	0,044	0,051	
M	M1	M1.1	Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700	✓		✓	60	0,01	0,017	0,024	0,031	0,037	0,044	0,054	0,063
		M1.2	Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000			✓	55	0,008	0,014	0,02	0,026	0,031	0,036	0,045	0,052
	M2	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700	✓		✓	65	0,01	0,018	0,026	0,033	0,041	0,047	0,059	0,069
	M3	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000			✓	60	0,008	0,014	0,021	0,026	0,032	0,037	0,047	0,054
K	K1	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300	✓	✓	✓	240	0,027	0,048	0,068	0,088	0,107	0,124	0,156	0,18
		K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	✓	220	0,023	0,041	0,058	0,075	0,091	0,106	0,132	0,153
	K2	K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500-800	✓	✓	✓	180	0,019	0,034	0,048	0,062	0,075	0,087	0,109	0,126
		K2.3	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800	✓	✓	✓	100	0,011	0,019	0,027	0,035	0,043	0,05	0,062	0,072
	K3	K3.1	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500	✓	✓	✓	160	0,019	0,034	0,048	0,062	0,075	0,087	0,109	0,126
		K3.2	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500	✓	✓	✓	150	0,016	0,029	0,041	0,053	0,064	0,075	0,093	0,108

Nutfräsen



OptiMill-Composite-Speed | M7228

OptiMill-Composite-Speed-Radius | M7828

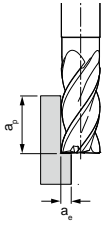
MZG*		Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm ²] [HRC]	Kühlung			v_c [m/min]	f_z [mm/Zahn]							
				MMS/Luft	Trocken	Nass		Fräserdurchmesser [mm]							
								4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	
N	N4	N4.2	Kunststoff, Duroplaste		✓	✓	✓	150	0,019	0,027	0,035	0,043	0,050	0,062	0,072
C	C1	C1.2	Kunststoffmatrix (duroplastisch), CFK/GFK		✓	✓	✓	150	0,019	0,027	0,035	0,043	0,050	0,062	0,072
		C2.1	Kohlenstoffmatrix, Kohlenstofffaserverstärkt (CFC)		✓	✓	✓	150	0,017	0,025	0,032	0,038	0,045	0,056	0,065
	C4	C4.1	Sandwichkonstruktion, Wabenkern (Honeycomb)		✓	✓		200	0,011	0,015	0,020	0,024	0,028	0,035	0,040
		C4.2	Sandwichkonstruktion, Schaumkern		✓	✓		150	0,012	0,016	0,021	0,026	0,030	0,037	0,043

Hinweis:

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

* MILLER Zerspanungsgruppen

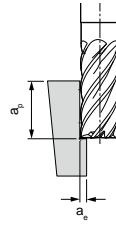
Schruppen



$$a_p = 1,5 \times D$$

$$a_e = 0,25 \times D$$

Schlichten

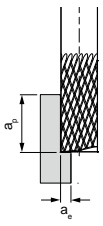


$$a_p = 1,5 \times D$$

$$a_e = 0,1 \times D$$

v_c [m/min]	f_z [mm/Zahn]								v_c [m/min]	f_z [mm/Zahn]							
	Fräserdurchmesser [mm]									Fräserdurchmesser [mm]							
	2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00		2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00
445	0,028	0,049	0,07	0,09	0,109	0,127	0,158	0,184	655	0,044	0,077	0,11	0,142	0,172	0,2	0,251	0,29
365	0,026	0,046	0,065	0,084	0,101	0,118	0,148	0,171	535	0,041	0,072	0,103	0,132	0,16	0,187	0,234	0,271
405	0,028	0,049	0,07	0,09	0,109	0,127	0,158	0,184	595	0,044	0,077	0,11	0,142	0,172	0,2	0,251	0,29
285	0,023	0,041	0,058	0,075	0,091	0,106	0,132	0,153	415	0,036	0,064	0,092	0,118	0,143	0,167	0,209	0,242
265	0,026	0,046	0,066	0,085	0,103	0,12	0,151	0,174	385	0,042	0,073	0,105	0,135	0,163	0,19	0,238	0,276
225	0,024	0,042	0,06	0,078	0,094	0,11	0,137	0,159	325	0,038	0,067	0,095	0,123	0,149	0,174	0,217	0,252
180	0,018	0,033	0,046	0,06	0,072	0,084	0,106	0,122	265	0,029	0,052	0,073	0,094	0,115	0,133	0,167	0,194
270	0,027	0,047	0,067	0,087	0,105	0,122	0,153	0,177	400	0,042	0,075	0,106	0,137	0,166	0,194	0,242	0,281
180	0,013	0,023	0,033	0,042	0,051	0,059	0,074	0,086	265	0,02	0,036	0,051	0,066	0,08	0,093	0,117	0,135
120	0,016	0,029	0,041	0,052	0,063	0,074	0,092	0,107	180	0,026	0,045	0,064	0,083	0,1	0,117	0,146	0,169
115	0,013	0,024	0,034	0,043	0,053	0,061	0,077	0,089	165	0,021	0,037	0,053	0,068	0,083	0,097	0,121	0,14
135	0,018	0,031	0,044	0,057	0,069	0,08	0,1	0,116	195	0,028	0,049	0,07	0,09	0,109	0,127	0,159	0,184
120	0,014	0,024	0,035	0,045	0,054	0,063	0,079	0,092	180	0,022	0,039	0,055	0,071	0,086	0,1	0,125	0,145
485	0,046	0,082	0,116	0,149	0,181	0,211	0,264	0,306	715	0,073	0,129	0,184	0,236	0,286	0,334	0,418	0,484
445	0,039	0,069	0,099	0,127	0,154	0,179	0,224	0,26	655	0,062	0,11	0,156	0,201	0,243	0,284	0,355	0,411
365	0,032	0,057	0,081	0,105	0,127	0,148	0,185	0,214	535	0,051	0,09	0,128	0,165	0,2	0,234	0,292	0,339
200	0,018	0,033	0,046	0,06	0,072	0,084	0,106	0,122	295	0,029	0,052	0,073	0,094	0,115	0,133	0,167	0,194
325	0,032	0,057	0,081	0,105	0,127	0,148	0,185	0,214	475	0,051	0,09	0,128	0,165	0,2	0,234	0,292	0,339
305	0,028	0,049	0,07	0,09	0,109	0,127	0,158	0,184	445	0,044	0,077	0,11	0,142	0,172	0,2	0,251	0,29

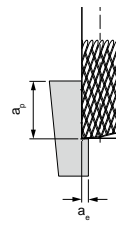
Schruppen



$$a_p = 1,5 \times D$$

$$a_e = 0,25 \times D$$

Schlichten



$$a_p = 1,5 \times D$$

$$a_e = 0,1 \times D$$

v_c [m/min]	f_z [mm/Zahn]								v_c [m/min]	f_z [mm/Zahn]							
	Fräserdurchmesser [mm]									Fräserdurchmesser [mm]							
	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	4,00		6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00		
300	0,033	0,046	0,060	0,072	0,084	0,106	0,122	445	0,052	0,073	0,094	0,115	0,133	0,167	0,194		
300	0,033	0,046	0,060	0,072	0,084	0,106	0,122	445	0,052	0,073	0,094	0,115	0,133	0,167	0,194		
300	0,029	0,042	0,054	0,065	0,076	0,095	0,110	445	0,046	0,066	0,085	0,103	0,120	0,150	0,174		
300	0,018	0,026	0,033	0,041	0,047	0,059	0,069	400	0,029	0,041	0,053	0,064	0,075	0,094	0,108		
300	0,020	0,028	0,036	0,043	0,051	0,063	0,073	445	0,031	0,044	0,057	0,069	0,080	0,100	0,116		

Innovation. Präzision. Vielfalt! Drei Spezialisten liefern die perfekten Werkzeuge für Ihren Erfolg im Handel.

BECK
MAPAL GROUP

Top in Reiben und Senken

Kompetenz und Erfahrung aus über 100 Jahren machen BECK zum zuverlässigen Spezialisten bei der Feinbearbeitung von Bohrungen. Das umfangreiche Standardprogramm umfasst Reib- und Senkwerkzeuge sowie Hochleistungsreibahlen in höchster Qualität und Präzision. Schneidstoffe werden aus HSS, VHM und Cermet aber auch aus PKD und PcBN angeboten. BECK Produkte zeichnen sich zudem durch Leistungsstärke und Wirtschaftlichkeit als entscheidende Argumente für den Handel aus.

MILLER
MAPAL GROUP

Innovativ Bohren und Fräsen

Eine der größten und modernsten Fabriken für VHM-Werkzeuge in Europa produziert Bohrer und Fräser, die Ihresgleichen suchen. Denn wenn es um hochpräzise Standardlösungen für das Bohren und Fräsen geht, ist MILLER der ausgewiesene Spezialist. Das vielfältige Produktprogramm besteht aus Vollhartmetallwerkzeugen für nahezu jede Anwendung. Know-how, Qualität und Handelsorientierung sind die Merkmale, die das Unternehmen und seine Produkte am Besten beschreiben.

WTE
MAPAL GROUP

Zuverlässige Spanntechnik

Der Spezialist für innovative Werkzeugaufnahmen heißt WTE. Das umfangreiche Produktprogramm aus Präzisionsbohrfutter, Hydrodehnspannfutter, Schrumpffutter, HPH-Universalspannfutter sowie Mikrospannfutter erfüllt jede Anforderung hochgenauer und moderner Zerspanungsanforderungen. Präzision und Qualität gepaart mit hoher Kompetenz beschreiben die WTE als zuverlässigen Spanntechnikpartner für den Handel.

tool-traders-partner.com

Drei gute Gründe für mehr Erfolg



„Made in Germany“ – Top-Leistungen und Top-Produkte

Wir sind überzeugt, dass die hohen Ansprüche präzisionsabhängiger Industrien nur durch Produkte erreicht werden, die in Deutschland entwickelt und hergestellt werden. Modernste Fertigungsverfahren, Produktionsanlagen und Infrastruktur sowie qualifizierte und engagierte Mitarbeiter ermöglichen sehr hohe Leistungsstandards. Dadurch ergeben sich für unsere Produkte höchste Qualitätsmerkmale im μ -Bereich, kombiniert mit einem attraktiven Preis-Leistungs-Verhältnis. Alle Unternehmen von „tool-traders-partner“ verfügen über gelebte Qualitätsmanagementsysteme und sind nach DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert.



Technische Kompetenz weltweit verfügbar

Alle Unternehmen von „tool-traders-partner“ sind Technologieführer und ihre Marken genießen international hohe Bekanntheit und bestes Image. Durch unsere praxisorientierten Werkzeugspezialisten verfügen wir über einen Informationspool aus jahrzehntelanger Erfahrung und geballtem Spezialwissen. Wir stehen für Kontinuität, fachliche Kompetenz und Innovationskraft. Für den Handel bedeutet dies: Mit neuester Werkzeugtechnologie und Know-how immer am Puls der Zeit.



Optimaler Kundenservice

Unser umfassendes Lagerprogramm, unsere effiziente Logistik und hohe Flexibilität garantieren dem Handel eine sehr hohe Verfügbarkeit der Produkte. Innerhalb unserer strategischen Ausrichtung auf den Handel bieten wir ein ganzes Paket an Maßnahmen wie Verkaufsberatung, anwendungstechnische Unterstützung, Schulungsangebote und Marketingsupport. Dadurch ermöglichen wir Ihnen einen stetigen Ausbau Ihrer Kompetenz und garantieren einmaligen Service für Sie und Ihre Kunden.



MILLER Zerspanungsgruppen

Die MILLER Zerspanungsgruppen ermöglichen eine präzise Auskunft der Eignung eines Werkzeugs für bestimmte Werkstoffe. Entscheidend für die Einteilung der Gruppen ist die Zerspanbarkeit im Hinblick auf die Schnittwerte (Schnittgeschwindigkeit und Vorschub) eines Materials. Innerhalb bestimmter Werkstoffgruppen ist es notwendig eine Unterteilung anhand der Festigkeit/Härte des entsprechenden Werkstoffs vorzunehmen.

Zerspanungsgruppe		Werkstoff	Festigkeit - Härte [N/mm ² - HRC]	Häufig bearbeitete Werkstoffe
P	P1	P1.1 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700 N/mm ²	1.0122 (S235/St 37), 1.0401 (C15), 1.0503 (C45), 1.0570 (S355/St 52), 1.1213 (Cf53)
		P1.2 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1200 N/mm ²	1.1249 (Cf70)
	P2	P2.1 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900 N/mm ²	1.7131 (16MnCr5)
		P2.2 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1400 N/mm ²	1.7227 (42CrMoS4)
	P3	P3.1 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 900 N/mm ²	1.2343 (X38CrMoV5-1)
		P3.2 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1500 N/mm ²	1.3505 (100Cr6)
P4	P4.1 Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch		1.4510 (X3CrTi17), 1.4589 (X5CrNiMoTi15-2)	
P5	P5.1 Stahlguss		1.7231 (G42CrMo4)	
P6	P6.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch			
M	M1	M1.1 Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700 N/mm ²	1.4301 (V2A), 1.4571 (V4A)
		M1.2 Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000 N/mm ²	1.4362 (Alloy 2304), 1.4501, 1.4662 (LDX 2404)
	M2	M2.1 Rostfreier/hitzebeständiger Stahlguss, austenitisch	< 700 N/mm ²	1.4849 (GX40NiCrSiNb38-19), 1.4848, 1.4837
M3	M3.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000 N/mm ²		
K	K1	K1.1 Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300 N/mm ²	GJL-250 (GG-25), GJL-260 (GG-26 Cr)
		K2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500 N/mm ²	GJS-400 (GGG-40), GJS-450 (GGG-45)
	K2	K2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500-800 N/mm ²	GJS-600 (GGG-60), GJS-800-2 (GGG-80), GJS-800-8 (ADI 800)
		K2.3 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800 N/mm ²	GJS-900-2 (GGG-90), GJS-1000-5 (ADI 1000), GJS-1200-2 (ADI 1200), GJS-1400-1 (ADI 1400)
	K3	K3.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500 N/mm ²	GJV-300, GJV-400, GJMW-400-5 (GTW-40)
K3.2 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM		> 500 N/mm ²	GJV-500	
N	N1	N1.1 Aluminium, unlegiert und legiert < 3 % Si		Alloy 2024, Alloy 7075, Al99
		N1.2 Aluminium, legiert ≤ 7 % Si		AlSi7
		N1.3 Aluminium, legiert > 7-12 % Si		AlSi9, AlSi9Cu
		N1.4 Aluminium, legiert > 12 % Si		AlSi12, AlSi17
	N2	N2.1 Kupfer, unlegiert und niedriglegiert	< 300 N/mm ²	SE-Cu
		N2.2 Kupfer, legiert	> 300 N/mm ²	CuSn6
		N2.3 Messing, Bronze, Rotguss	< 1200 N/mm ²	CuZn33, CuAl9Mn3
	N3	N3.1 Graphit		
	N4	N4.1 Kunststoff, Thermoplaste		PA, PE, PC, PS, PVC, PP, PTFE, POM, PMMA
		N4.2 Kunststoff, Duroplaste		PU, PF, EP, UP, VE, CR
N4.3 Kunststoff, Schaumstoffe			EPS, PUR, PVC-E, PS-E, PP-E	
C	C1	C1.1 Kunststoffmatrix, Aramidfaserverstärkt (AFK)		Nomex, Kevlar, Twaron, KOREX
		C1.2 Kunststoffmatrix (duroplastisch), CFK/GFK		IMS, HTA
		C1.3 Kunststoffmatrix (thermoplastisch), CFK/GFK		GMT-PP, PEEK
	C2	C2.1 Kohlenstoffmatrix, Kohlenstofffaserverstärkt (CFC)		CF222, CF225, CF226, CF227, CF260
	C3	C3.1 Metallmatrix (MMC)		CeramTec AO-403 (AlSi9MgMn-Al2O3), Al/Cu/Mg-SiO2/Al2O3/AlN/TiC/SiC/BN/TiB2
	C4	C4.1 Sandwichkonstruktion, Wabenkern (Honeycomb)		
		C4.2 Sandwichkonstruktion, Schaumkern		PLASCORE PMMG-XR1 5052, POGA-XR1 3003, PMMG-XR1 5056, micro-cell (core made out of alloy 5052/5056)
	C5	C5.1 Schichtverbund (Stack), Nichtmetall-Nichteisenmetall-Verbund		CFRP-aluminium, IMS/HTA + Alloy 2024/6061/7075
		C5.2 Schichtverbund (Stack), Nichtmetall-Metall-Verbund		CFRP-titanium, IMS/HTA + TiAl6V4/AMS4905
		C5.3 Schichtverbund (Stack), Nichtmetall-Nichtmetall-Verbund		CFRP-CFRP
C5.4 Schichtverbund (Stack), Nichteisenmetall-Nichteisenmetall-Verbund			Aluminium-aluminium	
C5.5 Schichtverbund (Stack), Nichteisenmetall-Metall-Verbund			Aluminium-titanium	
C5.6 Schichtverbund (Stack), Metall-Metall-Verbund			Titanium-inox	
S	S1	S1.1 Titan, Titanlegierungen	< 400 N/mm ²	
		S2.1 Titan, Titanlegierungen	< 1200 N/mm ²	TiAl6V4
	S2	S2.2 Titan, Titanlegierungen	> 1200 N/mm ²	
		S3.1 Nickel, unlegiert und legiert	< 900 N/mm ²	1.3912 (invar, Ni36)
	S3	S3.2 Nickel, unlegiert und legiert	> 900 N/mm ²	
S4	S4.1 Hochwarmfeste Superlegierung, Ni-, Co-, und Fe-basiert		Hardox, Hastelloy, Incoloy, Inconel, NIMONIC, Stellite, Waspaloy	
S5	S5.1 Wolfram- und Molybdänlegierungen			
H	H1	H1.1 Gehärteter Stahl/Stahlguss	45-55 HRC	
		H1.2 Gehärteter Stahl/Stahlguss	55-64 HRC	
		H1.3 Gehärteter Stahl/Stahlguss	64-70 HRC	
H2	H2.1 Verschleißbeständiger Guss/Hartguss, GJN			

Piktogramme

1 Vollbohren

- Monolithisch
- Innenkühlung
- Modular TTS
- Schräger Bohrungsaustritt
- Schaffform HA nach DIN
- Unterbrochener Schnitt
- Schaffform MN
- Maximale Bohrtiefe

2 Fräsen

- Trochoides Fräsen
- Rampen
- Besäumen Materialdicke < 10 mm
- 45° Fase
- Lang
- Ausführung DIN 6527
- Schruppen
- Senkrecht es Eintauchen/Stecken
- Besäumen Materialdicke ≥ 10 mm
- Vollradius
- Überlang
- Für seitl. Zustellungen, und zum Schrägeintauchen
- Schichten
- Helixfräsen
- Ziehender Schnitt
- Schaffform HA nach DIN
- 3xD
- Seitl. Zustellungen, zum Schrägeintauchen und Einstecken
- Nutfräsen
- Profilfräsen
- Eckenradius
- Schaffform HB nach DIN
- Nach Werksnorm

3 Produktklasse

- Basic Line:** Universalwerkzeuge, breites Anwendungsgebiet, niedrige Anschaffungskosten
- Expert Line:** Spezialistenwerkzeuge für ausgewählte Anwendungen, maximale Präzision und Produktivität
- Performance Line:** Hochleistungswerkzeuge, breites Anwendungsgebiet, hohe Produktivität in der Serienfertigung

4 Materialeignung

Bestens geeignet (schwarz) Bedingt geeignet (weiß)

Bsp. Standard Materialeignungstabelle

P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2
	■	■	■	■								■	■															

Bsp. Materialeignungstabelle für Nichteisenmetalle und Leichtbauwerkstoffe

N	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1	4.2	4.3	C	1.1	1.2	1.3	2.1	3.1	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3
										■				■		■		■	■			

HINWEIS:

Informationen zu Preisen und Verfügbarkeiten der in diesem Katalog dargestellten Produkte erhalten Sie gerne auf Anfrage.

Miller GmbH & Co. KG, Präzisionswerkzeuge

Im Tal 12, 89281 Altenstadt
 Telefon +49 8337 727-0
 Telefax +49 8337 727-4027
 info@miller-tools.de



MILLER
MAPAL GROUP

Ihr Spezialist für
Vollhartmetall-Bohrer und -Fräser

Vollhartmetall-Bohrer für Stahl, Alu, Inox
und gehärtete Materialien

Hochleistungsbohrer mit mehr Schneiden
und zusätzlichen Führungsfasen

Wechselkopf-Bohrer TTD

Vollhartmetall-Fräserprogramm für Stahl, Alu, Inox
und gehärtete Materialien

Hochleistungsfräser für hohe Zerspanvolumina

Werkzeugprogramm zur Bearbeitung
moderner Werkstoffe und Superlegierungen

www.miller-tools.de

