

Vollhartmetall-Bohrer und -Fräser  
**Neuheiten 2024**

# MEGA-Deep-Drill-Steel

## Effizientes Tiefbohren bis 40xD

Der neue MEGA-Deep-Drill-Steel ist ein Tiefbohrer für höchst effiziente Tiefbohranwendungen in Stahl- und Gusswerkstoffen. Durch seine innovative Auslegung der Geometrie und des Schneidstoffes ist der Tiefbohrer bestens auf hohe Vorschübe und maximale Produktivität für Bohrungsbearbeitungen bis 40xD abgestimmt.

Durch die ballige Schneide und den optimierten Kernverlauf ergeben sich sehr gute Schnitteigenschaften bei höchster Stabilität. Die Kühlkanaldurchmesser wurden um ca. 20% vergrößert, was eine optimale Kühlung der Hauptschneiden und Schneidecken sowie eine verbesserte Spanabfuhr ermöglicht. Der

Tiefbohrer eignet sich für Emulsion und MMS auf Bearbeitungszentren mit einem Kühlmitteldruck von 10-40 bar.

Die vier Führungsfasen sorgen für eine exakte Bohrungsgenauigkeit sowie einem sehr geringen Bohrungsverlauf. Die abgestimmte Führungslänge und die Verbreiterungen der hinteren Führungsfasen sorgen für höchste Führungsgenauigkeit auch bei schrägem Bohrungsaustritt.

Die HiPIMS-Kopfbeschichtung mit Ihrer glatten Oberfläche ermöglicht maximale Standzeiten und sorgt für einen reibungslosen Spanabfluss.



### ✓ VERSCHLEISSBESTÄNDIGKEIT



#### Gute Schnitteigenschaften, kurze Späne

- Ballige Hauptschneide

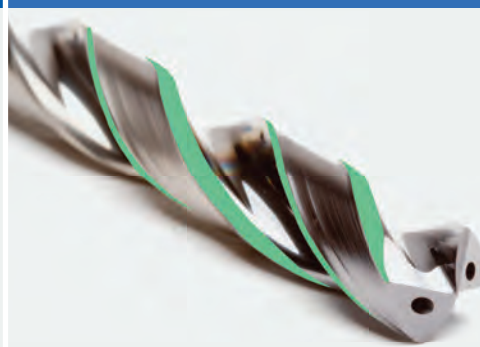
#### Maximale Standzeiten

- Neuartiger Schneidstoff

#### Höchste Stabilität

- Perfekt abgestimmter Kernverlauf

### ⚙️ PROZESSSICHERHEIT



#### Exakte Bohrungsgenauigkeit

- Durch 4 Führungsfasen

#### Sehr geringer Bohrungsverlauf

- Durch größeren Umfangflächenanteil der hinteren Fasen

#### Höchste Führungsgenauigkeit auch bei schrägem Bohrungsaustritt

- Ideale Führungsfasenlänge



Verfügbar ab  
**JANUAR 2024!**

**P**

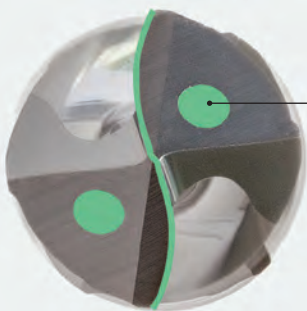
Stahl-  
Werkstoffe

**K**

Gusseisen-  
Werkstoffe



## HÖCHSTE PRODUKTIVITÄT



Kühlkanal- $\varnothing$  **+20 %**

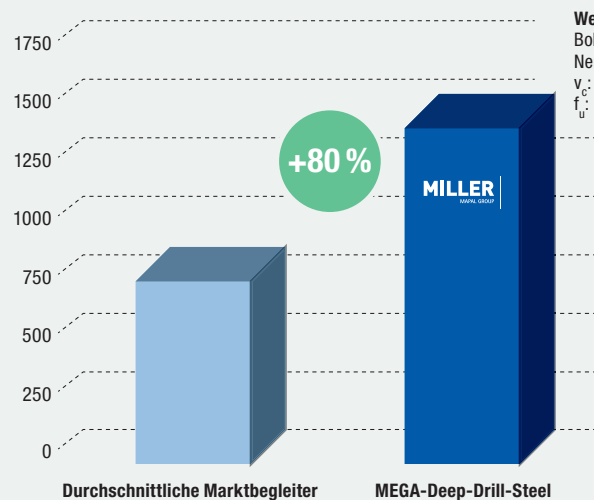
### Gute Schnitteigenschaften und höchste Vorschübe

- Durch Ballige Hauptschneide
- Maximale Kühlleistung
- Höchste Schneidenstabilität

### Idealer Spanabtransport

- Eng gerollte Späne

### Maximale Standzeit nach Anzahl der Bohrungen



Werkstoff: 42CrMo4  
Bohrtiefe: 30xD  
Nenn- $\varnothing$ : 6,00 mm  
 $v_c$ : 80 m/min  
 $f_w$ : 0,3 mm/U

# Tiefbohren in drei Schritten

## 1 Pilotbohrung setzen

### MEGA-Drill-Steel-Plus

[M2003P, M2103P]

Für allgemeine Anbohrverhältnisse



### MEGA-Step-Drill-Steel-Plus

[M2303P, M2403P]

Für allgemeine Anbohrverhältnisse  
inkl. 90°-Senkung



### MEGA-Speed-Drill-Steel

[M9923]

Für allgemeine Anbohrverhältnisse



#### Info:

Nenn-Ø um 0,02 mm größer wählen.

#### Beispiel:

Pilotwerkzeug: MEGA-Speed-Drill-Steel,  
Nenn-Ø 5,02 mm

Folgewerkzeug: MEGA-Deep-Drill-Steel,  
Nenn-Ø 5,00 mm

### MEGA-180°-Drill

[M9185]

Für schwierige Anbohrverhältnisse



## 2 Tiefbohren bis 30xD

### Einfahren in die Pilotbohrung:

- Einfahren mit max. 300 min<sup>-1</sup> und  $v_f = 1.000$  mm/min
- Ohne Kühlmittel – bis 1 mm vor dem Bohrungsgrund der Pilotierung
- Kühlmittel einschalten  
→ KSS = 10-40 bar/MMS
- Anbohren mit vorgegebenen Schnittdaten nach Tabelle

#### Info:

Weitere Möglichkeit zum Anbohren mit MEGA-Deep-Drill-Steel: Anbohren mit Vorschub 50%, linear beschleunigen auf Vorschub 100% bis Bohrtiefe 4xD

- **Tiefbohren bis 30xD in einem Vorgang, ohne Entspanzyklen**

### Ausfahren:

- Ausfahren mit max. 300 min<sup>-1</sup> und doppeltem Vorschub ( $2 \times v_f$ )
- Kühlmittel ausschalten

## 3 Tiefbohren bis 40xD

### Einfahren in die 30xD-Bohrung:

- Einfahren mit max. 300 min<sup>-1</sup> und  $v_f = 1.000$  mm/min
- Ohne Kühlmittel – bis 1 mm vor dem Bohrungsgrund der 30xD Bohrung
- Kühlmittel einschalten  
→ KSS = 10-40 bar/MMS
- Anbohren mit vorgegebenen Schnittdaten nach Tabelle

#### Info:

Weitere Möglichkeit zum Anbohren mit MEGA-Deep-Drill-Steel: Anbohren mit Vorschub 50%, linear beschleunigen auf Vorschub 100% bis Bohrtiefe 32xD

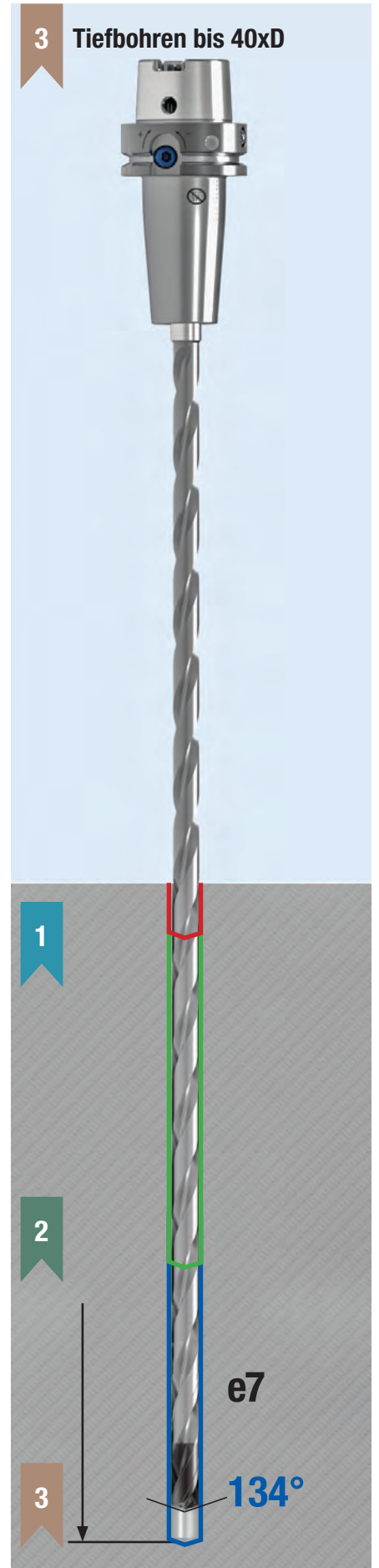
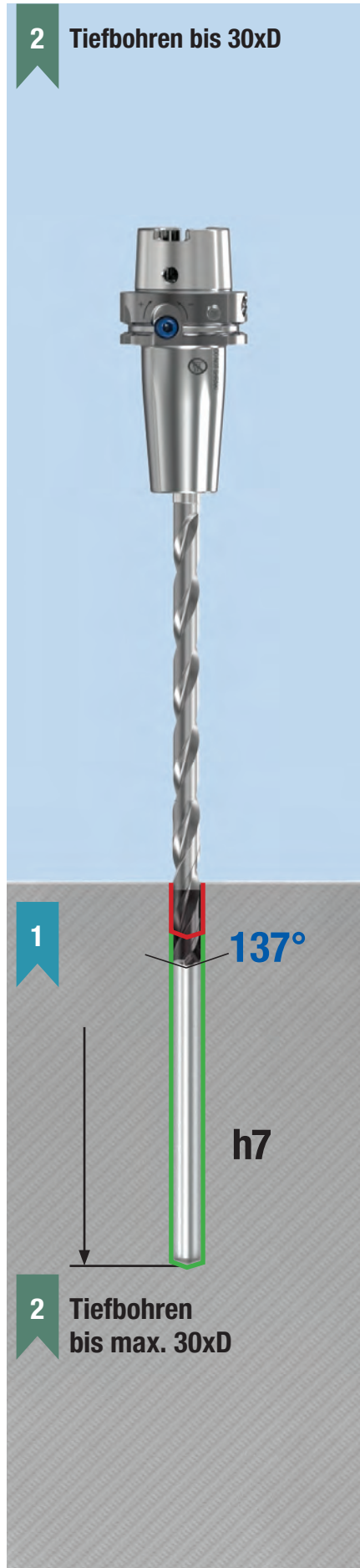
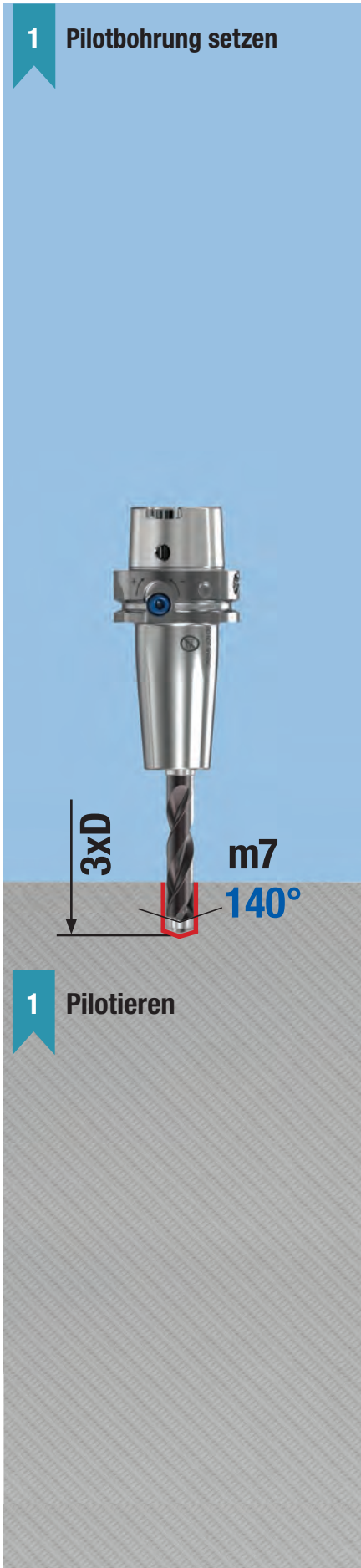
- **Tiefbohren bis 40xD in einem Vorgang, ohne Entspanzyklen**

### Ausfahren:

- Ausfahren mit max. 300 min<sup>-1</sup> und doppeltem Vorschub ( $2 \times v_f$ )
- Kühlmittel ausschalten

### Auswahl des geeigneten Pilotbohrers

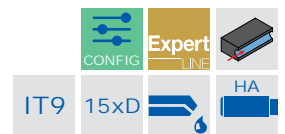
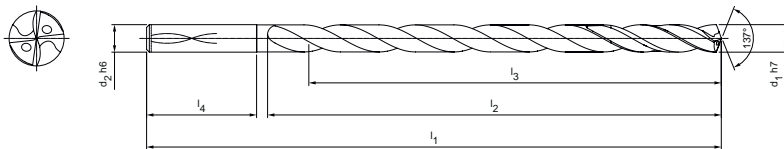
- Der Nenndurchmesser des Pilotbohrers muss dem Nenndurchmesser des MEGA-Deep-Drill-Steel entsprechen
- Spitzenwinkel und Durchmessertoleranzen sind für eine optimale Funktionalität sowie auf das Zusammenspiel von Pilotbohrer und Tiefbohrer abgestimmt



# MEGA-Deep-Drill-Steel

Vollhartmetall-Spiralbohrer  
M9115 (15xD), innere Kühlmittelzufuhr


**Ausführung:**  
Bohrerdurchmesser: 3,00 - 16,00 mm  
Bohrungstoleranz: IT9 (erreichbar)  
Schaffform: HA  
Beschichtung: Mx18  
Schneidenanzahl: 2  
Spitzenwinkel: 137°  
Spiralwinkel: 30°  
Besonderheiten: Kopfbeschichtung



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße						Schaffform HA	
d <sub>1</sub> h7	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	Spezifikation	Bestell-Nr.
3,00	4,00	90	58	52	28	M9115-0300A15	31459473
3,50	4,00	98	66	60	28	M9115-0350A15	31459474
4,00	4,00	98	66	60	28	M9115-0400A15	31459475
4,50	5,00	107	75	68	28	M9115-0450A15	31459476
5,00	5,00	115	83	75	28	M9115-0500A15	31459477
5,50	6,00	131	91	83	36	M9115-0550A15	31459478
6,00	6,00	139	99	90	36	M9115-0600A15	31459479
7,00	8,00	156	116	105	36	M9115-0700A15	31459510
8,00	8,00	172	132	120	36	M9115-0800A15	31459511
9,00	10,00	193	149	135	40	M9115-0900A15	31459512
9,50	10,00	209	165	150	40	M9115-0950A15	31459513
10,00	10,00	209	165	150	40	M9115-1000A15	31459514
11,00	12,00	231	182	165	45	M9115-1100A15	31459515
12,00	12,00	247	198	180	45	M9115-1200A15	31459516
13,00	14,00	264	215	195	45	M9115-1300A15	31459517
14,00	14,00	280	231	210	45	M9115-1400A15	31459518
15,00	16,00	300	248	225	48	M9115-1500A15	31459519
16,00	16,00	316	264	240	48	M9115-1600A15	31459520

## Konfigurierbare Merkmale



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

**Spezifikation:**  
M9115-[Durchmesser]A15

**Beispiel:**  
M9115-0735A15

Werkzeugdurchmesser d<sub>1</sub> = 7,35 mm

Maßangaben in mm.  
Empfehlung für Pilotbohrer siehe Seite 4  
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

## Abmessungen konfigurierbare Baureihe h7

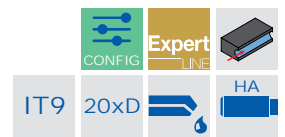
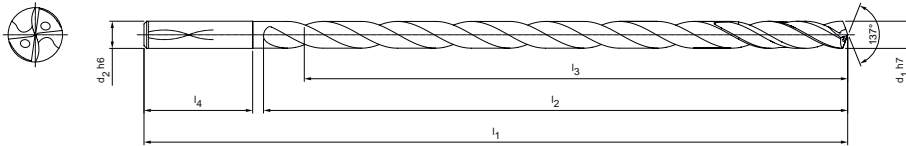
d, min.	d <sub>1</sub> max.	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>
3,00	3,49	4,00	90	58	52	28
3,50	4,00	4,00	98	66	60	28
4,01	4,50	5,00	107	75	68	28
4,51	5,00	5,00	115	83	75	28
5,01	5,50	6,00	131	91	83	36
5,51	6,00	6,00	139	99	90	36
6,01	7,00	8,00	156	116	105	36
7,01	8,00	8,00	172	132	120	36
8,01	9,00	10,00	193	149	135	40
9,01	10,00	10,00	209	165	150	40
10,01	11,00	12,00	231	182	165	45
11,01	12,00	12,00	247	198	180	45
12,01	13,00	14,00	264	215	195	45
13,01	14,00	14,00	280	231	210	45
14,01	15,00	16,00	300	248	225	48
15,01	16,00	16,00	316	264	240	48



# MEGA-Deep-Drill-Steel

Vollhartmetall-Spiralbohrer  
M9120 (20xD), innere Kühlmittelzufuhr


**Ausführung:**  
Bohrerdurchmesser: 3,00 - 16,00 mm  
Bohrungstoleranz: IT9 (erreichbar)  
Schaffform: HA  
Beschichtung: Mx18  
Schneidenanzahl: 2  
Spitzenwinkel: 137°  
Spiralwinkel: 30°  
Besonderheiten: Kopfbeschichtung



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße						Schaffform HA	
d <sub>1</sub> h7	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	Spezifikation	Bestell-Nr.
3,00	4,00	108	76	70	28	M9120-0300A15	31459521
3,50	4,00	118	86	80	28	M9120-0350A15	31459522
4,00	4,00	118	86	80	28	M9120-0400A15	31459523
4,50	5,00	129	97	90	28	M9120-0450A15	31459524
5,00	5,00	140	108	100	28	M9120-0500A15	31459525
5,50	6,00	159	119	110	36	M9120-0550A15	31459526
6,00	6,00	169	129	120	36	M9120-0600A15	31459527
6,50	8,00	191	151	140	36	M9120-0650A15	31459528
7,00	8,00	191	151	140	36	M9120-0700A15	31459529
8,00	8,00	212	172	160	36	M9120-0800A15	31459530
9,00	10,00	238	194	180	40	M9120-0900A15	31459531
10,00	10,00	259	215	200	40	M9120-1000A15	31459532
11,00	12,00	286	237	220	45	M9120-1100A15	31459533
12,00	12,00	307	258	240	45	M9120-1200A15	31459534
13,00	14,00	329	280	260	45	M9120-1300A15	31459535
14,00	14,00	350	301	280	45	M9120-1400A15	31459536
15,00	16,00	375	323	300	48	M9120-1500A15	31459537
16,00	16,00	396	344	320	48	M9120-1600A15	31459538

## Konfigurierbare Merkmale



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

**Spezifikation:**  
M9120-[Durchmesser]A15

**Beispiel:**  
M9120-0735A15

Werkzeuggestrichmesser d<sub>1</sub> = 7,35 mm

Maßangaben in mm.  
Empfehlung für Pilotbohrer siehe Seite 4  
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

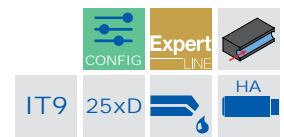
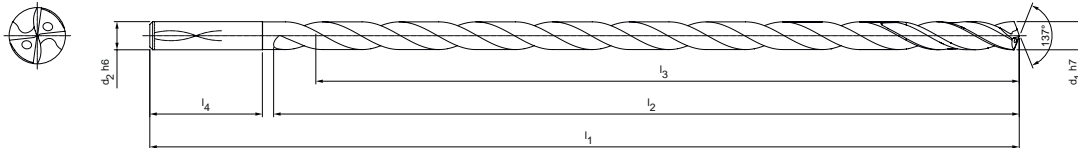
## Abmessungen konfigurierbare Baureihe h7

d, min.	d <sub>1</sub> max.	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>
3,00	3,49	4,00	108	76	70	28
3,50	4,00	4,00	118	86	80	28
4,01	4,50	5,00	129	97	90	28
4,51	5,00	5,00	140	108	100	28
5,01	5,50	6,00	159	119	110	36
5,51	6,00	6,00	169	129	120	36
6,01	7,00	8,00	191	151	140	36
7,01	8,00	8,00	212	172	160	36
8,01	9,00	10,00	238	194	180	40
9,01	10,00	10,00	259	215	200	40
10,01	11,00	12,00	286	237	220	45
11,01	12,00	12,00	307	258	240	45
12,01	13,00	14,00	329	280	260	45
13,01	14,00	14,00	350	301	280	45
14,01	15,00	16,00	375	323	300	48
15,01	16,00	16,00	396	344	320	48

# MEGA-Deep-Drill-Steel

Vollhartmetall-Spiralbohrer  
M9125 (25xD), innere Kühlmittelzufuhr


**Ausführung:**  
Bohrerdurchmesser: 3,00 - 14,00 mm  
Bohrungstoleranz: IT9 (erreichbar)  
Schaftform: HA  
Beschichtung: Mx18  
Schneidenanzahl: 2  
Spitzenwinkel: 137°  
Spiralwinkel: 30°  
Besonderheiten: Kopfbeschichtung



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße						Schaftform HA	
d <sub>1</sub> h7	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	Spezifikation	Bestell-Nr.
3,00	4,00	125	93	87	28	M9125-0300A15	31459539
3,50	4,00	138	106	100	28	M9125-0350A15	31459540
4,00	4,00	138	106	100	28	M9125-0400A15	31459541
4,50	5,00	152	120	113	28	M9125-0450A15	31459542
5,00	5,00	165	133	125	28	M9125-0500A15	31459543
5,50	6,00	186	146	137	36	M9125-0550A15	31459544
6,00	6,00	199	159	150	36	M9125-0600A15	31459545
7,00	8,00	226	186	175	36	M9125-0700A15	31459546
8,00	8,00	252	212	200	36	M9125-0800A15	31459547
9,00	10,00	283	239	225	40	M9125-0900A15	31459548
10,00	10,00	309	265	250	40	M9125-1000A15	31459549
11,00	12,00	341	292	275	45	M9125-1100A15	31459550
12,00	12,00	367	318	300	45	M9125-1200A15	31459551
13,00	14,00	394	345	325	45	M9125-1300A15	31459552
14,00	14,00	420	371	350	45	M9125-1400A15	31459553

## Konfigurierbare Merkmale



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

**Spezifikation:**  
M9125-[Durchmesser]A15

**Beispiel:**  
M9125-0735A15

Werkzeugdurchmesser d<sub>1</sub> = 7,35 mm

## Abmessungen konfigurierbare Baureihe h7

d <sub>1</sub> min.	d <sub>1</sub> max.	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>
3,00	3,49	4,00	125	93	87	28
3,50	4,00	4,00	138	106	100	28
4,01	4,50	5,00	152	120	113	28
4,51	5,00	5,00	165	133	125	28
5,01	5,50	6,00	186	146	138	36
5,51	6,00	6,00	199	159	150	36
6,01	7,00	8,00	226	186	175	36
7,01	8,00	8,00	252	212	200	36
8,01	9,00	10,00	283	239	225	40
9,01	10,00	10,00	309	265	250	40
10,01	11,00	12,00	341	292	275	45
11,01	12,00	12,00	367	318	300	45
12,01	13,00	14,00	394	345	325	45
13,01	14,00	14,00	420	371	350	45

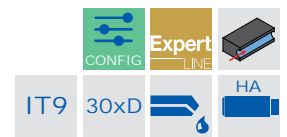
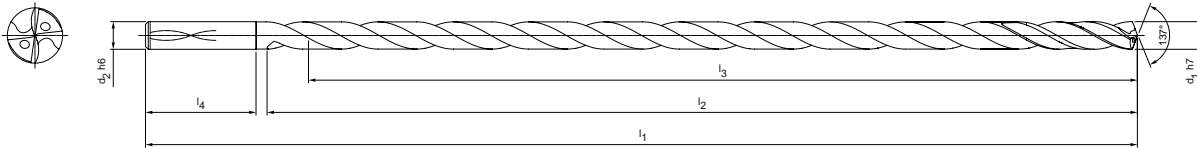
Maßangaben in mm.  
Empfehlung für Pilotbohrer siehe Seite 4  
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.



# MEGA-Deep-Drill-Steel

Vollhartmetall-Spiralbohrer  
M9130 (30xD), innere Kühlmittelzufuhr


**Ausführung:**  
Bohrerdurchmesser: 3,00 - 12,00 mm  
Bohrungstoleranz: IT9 (erreichbar)  
Schaftform: HA  
Beschichtung: Mx18  
Schneidenanzahl: 2  
Spitzenwinkel: 137°  
Spiralwinkel: 30°  
Besonderheiten: Kopfbeschichtung



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße						Schaftform HA	
d <sub>1</sub> h7	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	Spezifikation	Bestell-Nr.
3,00	4,00	143	111	105	28	M9130-0300A15	31459554
3,50	4,00	158	126	120	28	M9130-0350A15	31459555
4,00	4,00	158	126	120	28	M9130-0400A15	31459556
4,50	5,00	174	142	135	28	M9130-0450A15	31459557
5,00	5,00	190	158	150	28	M9130-0500A15	31459558
5,50	6,00	214	174	165	36	M9130-0550A15	31459559
6,00	6,00	229	189	180	36	M9130-0600A15	31459560
6,50	8,00	261	221	210	36	M9130-0650A15	31459561
7,00	8,00	261	221	210	36	M9130-0700A15	31459562
8,00	8,00	292	252	240	36	M9130-0800A15	31459563
9,00	10,00	328	284	270	40	M9130-0900A15	31459564
10,00	10,00	359	315	300	40	M9130-1000A15	31459565
11,00	12,00	396	347	330	45	M9130-1100A15	31459566
12,00	12,00	427	378	360	45	M9130-1200A15	31459567

## Konfigurierbare Merkmale



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

**Spezifikation:**  
M9130-[Durchmesser]A15

**Beispiel:**  
M9130-0735A15

Werkzeugdurchmesser d<sub>1</sub> = 7,35 mm

## Abmessungen konfigurierbare Baureihe h7

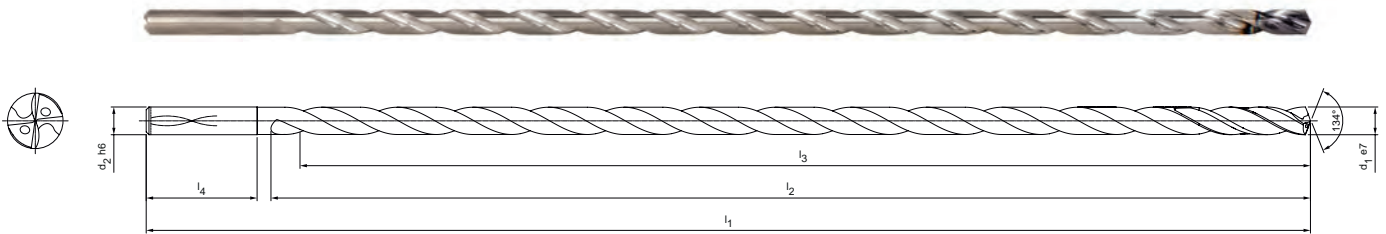
d <sub>1</sub> min.	d <sub>1</sub> max.	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>
3,00	3,49	4,00	143	111	105	28
3,50	4,00	4,00	158	126	120	28
4,01	4,50	5,00	174	142	135	28
4,51	5,00	5,00	190	158	150	28
5,01	5,50	6,00	214	174	165	36
5,51	6,00	6,00	229	189	180	36
6,01	7,00	8,00	261	221	210	36
7,01	8,00	8,00	292	252	240	36
8,01	9,00	10,00	328	284	270	40
9,01	10,00	10,00	359	315	300	40
10,01	11,00	12,00	396	347	330	45
11,01	12,00	12,00	427	378	360	45

Maßangaben in mm.  
Empfehlung für Pilotbohrer siehe Seite 4  
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

# MEGA-Deep-Drill-Steel

Vollhartmetall-Spiralbohrer  
M9140 (40xD), innere Kühlmittelzufuhr

**Ausführung:**  
Bohrerdurchmesser: 3,00 - 9,00 mm  
Bohrungstoleranz: IT9 (erreichbar)  
Schaftform: HA  
Beschichtung: Mx18  
Schneidenanzahl: 2  
Spitzenwinkel: 134°  
Spiralwinkel: 30°  
Besonderheiten: Kopfbeschichtung



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
3

IT9

40xD

### Lagerhaltige Vorzugsbaureihe

Baumaße						Schaftform HA	
d <sub>1</sub> e7	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	Spezifikation	Bestell-Nr.
3,00	4,00	178	146	140	28	M9140-0300A15	31459568
3,50	4,00	198	166	160	28	M9140-0350A15	31459569
4,00	4,00	198	166	160	28	M9140-0400A15	31459570
4,50	5,00	219	187	180	28	M9140-0450A15	31459571
5,00	5,00	240	208	200	28	M9140-0500A15	31459572
6,00	6,00	289	249	240	36	M9140-0600A15	31459573
7,00	8,00	331	291	280	36	M9140-0700A15	31459574
8,00	8,00	372	332	320	36	M9140-0800A15	31459575
9,00	10,00	418	374	360	40	M9140-0900A15	31459576

### Konfigurierbare Merkmale

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

**Spezifikation:**  
M9140-[Durchmesser]A15

**Beispiel:**  
M9140-0735A15

Werkzeughdurchmesser d<sub>1</sub> = 7,35 mm

### Abmessungen konfigurierbare Baureihe e7

d <sub>1</sub> min.	d <sub>1</sub> max.	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>
3,00	3,49	4,00	178	146	140	28
3,50	4,00	4,00	198	166	160	28
4,01	4,50	5,00	219	187	180	28
4,51	5,00	5,00	240	208	200	28
5,01	5,50	6,00	269	229	220	36
5,51	6,00	6,00	289	249	240	36
6,01	7,00	8,00	331	291	280	36
7,01	8,00	8,00	372	332	320	36
8,01	9,00	10,00	418	374	360	40

Maßangaben in mm.  
Empfehlung für Pilotbohrer siehe Seite 4  
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

# Schnittwertempfehlung für Tiefbohrer

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

## MEGA-Deep-Drill-Steel | M9115, M9120, M9125, M9130, M9140

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Schnittgeschwindigkeit v <sub>c</sub> [m/min]		Vorschub f [mm] bei Bohrerdurchmesser						
			Innenkühlung	MMS	3,00	4,00	6,00	8,00	12,00	16,00	
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	<b>100</b>	<b>90</b>	0,16	0,19	0,24	0,30	0,40	0,48
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200	<b>90</b>	<b>75</b>	0,20	0,24	0,31	0,38	0,48	0,60
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	<b>100</b>	<b>85</b>	0,19	0,23	0,29	0,36	0,46	0,57
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400	<b>70</b>	<b>60</b>	0,16	0,19	0,24	0,29	0,39	0,45
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	<b>75</b>	<b>65</b>	0,17	0,20	0,26	0,32	0,42	0,51
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1.000	<b>60</b>	<b>55</b>	0,14	0,17	0,22	0,27	0,35	0,42
P5	P5.1	Stahlguss		<b>100</b>	<b>85</b>	0,19	0,23	0,29	0,36	0,46	0,57
K	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300	<b>120</b>	<b>85</b>	0,21	0,28	0,37	0,48	0,62	0,80
	K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	<b>160</b>	<b>120</b>	0,22	0,27	0,35	0,45	0,58	0,74
	K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	≤ 800	<b>100</b>	<b>75</b>	0,20	0,24	0,31	0,39	0,52	0,63
	K2.3	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800	<b>60</b>	<b>50</b>	0,14	0,17	0,22	0,27	0,35	0,42
	K3.1	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500	<b>90</b>	<b>80</b>	0,21	0,26	0,34	0,42	0,55	0,68
	K3.2	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500	<b>80</b>	<b>70</b>	0,18	0,22	0,28	0,34	0,45	0,54



## Hydro-Dehntechnik - Modernste Spanntechnologien

WTE Hydro-Dehn-Technologie garantiert durch die hohe Schwingungsdämpfung optimale Werkstückoberflächen und längere Werkzeug-Standzeiten. Die einfache Bedienung ohne Zusatzgeräte überzeugt zusätzlich. Diese robusten und wartungsarmen Spannfutter sind ab Lager in den unterschiedlichsten Ausführungen verfügbar. Sie eignen sich hervorragend für das Bohren bzw. für die Bohrungsfinebearbeitung.

### VORTEILE

- µ-genaue radiale oder axiale Längeneinstellung
- Kein Nachlassen der Spannkkräfte bei hohen Drehzahlen
- Erhöhte Werkzeug-Standzeit durch höchste Rundlauf- und Wiederholgenauigkeit
- Sekundenschneller Werkzeugwechsel ohne Peripheriegerät



Erfahren Sie mehr über die Spanntechnik von WTE unter:  
[wte.mapal.com](http://wte.mapal.com)

\* MILLER Zerspanungsgruppen

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

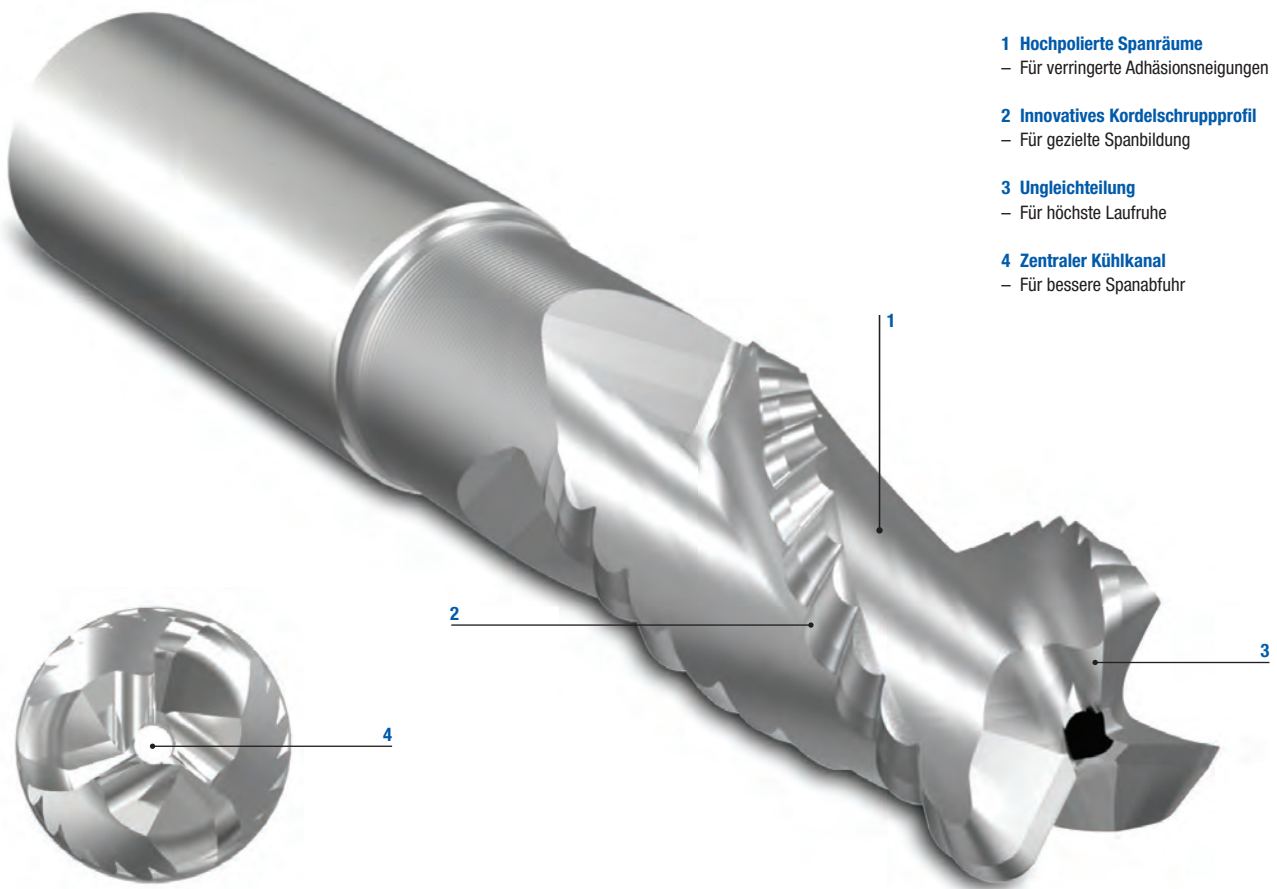
Die angegebenen Schnittwerte sind Richtwerte.

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

## OptiMill®-Alu-Wave

### Hochvolumenzerspanung von Aluminium in einer neuen Dimension

Der OptiMill-Alu-Wave ist ein neu entwickelter Schruppfräser für die Bearbeitung von Aluminiumwerkstoffen. Mit seiner einzigartigen Kordelschruppgeometrie erzeugt er kurze Späne und gewährleistet ein sanftes Schnittverhalten. Der Fräser verfügt über einen zentralen Kühlkanal, der die Bildung von Aufbauschneiden minimiert und die Späne sicher abtransportiert. Ebenso bietet er konfigurierbare Eckenradien für präzise konturnahe Schruppbearbeitungen. Durch sein hohes Zerspanvolumen ermöglicht der OptiMill-Alu-Wave einen effizienten Materialabtrag und erhöht somit die Produktivität. In verschiedenen Längenausführungen erhältlich, passt er sich den individuellen Anforderungen jeder Schruppbearbeitung bestens an.



#### 1 Hochpolierte Spanräume

– Für verringerte Adhäsionsneigungen

#### 2 Innovatives Kordelschruppprofil

– Für gezielte Spanbildung

#### 3 Ungleichteilung

– Für höchste Laufruhe

#### 4 Zentraler Kühlkanal

– Für bessere Spanabfuhr

### Merkmale

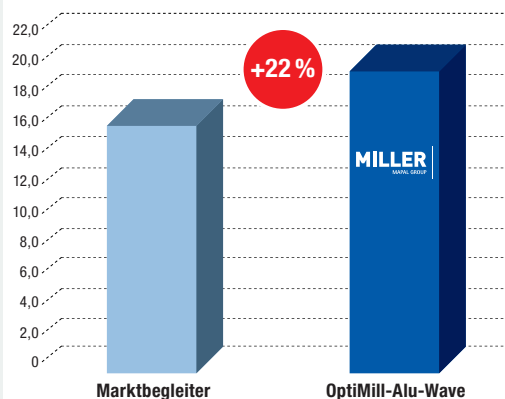
#### Konfigurierbare Merkmale:

- $\varnothing$ -Bereich: 12,00 - 25,00 mm
- Schaftform: HB | Safe-lock®
- Schneidkantenausführung: Radius |  
Fase 45° von  $\varnothing$  12,00 – 25,00 mm | 0,40 - 1,00 mm
- Beschichtung: Als DLC-Beschichtung mit Schneidstoff HP910 erhältlich

#### Abmessungen:

- Kurze, mittlere und lange Auskräglänge mit Hals
- $\varnothing$ -Bereich: 12,00 - 25,00 mm

### ZEITSPANVOLUMEN [dm<sup>3</sup>/min]



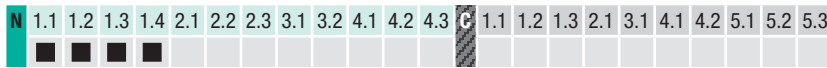
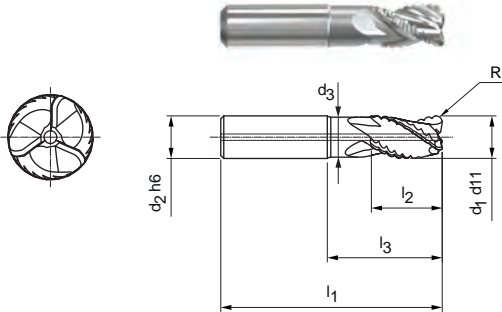
#### Werkstoff: EN-AW50

Werkzeug- $\varnothing$ : 25,00 mm  
Drehzahl: 24,465 1/mm  
Vorschub: 26,738 mm/min  
Zeitspanvolumen: 20,1 dm<sup>3</sup>/min



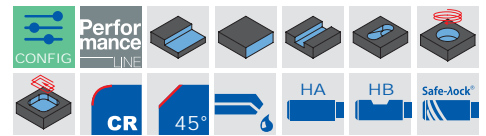
# OptiMill®-Alu-Wave

Eckfräser, kurze Auskraglänge mit Hals, mit innerer Kühlmittelzufuhr  
M3582



**Ausführung:**  
 Fräserdurchmesser: 12,00 - 25,00 mm  
 Schaftform: HA (DIN 6535)  
 Beschichtung: Unbeschichtet  
 Schneidenzahl: 3  
 Spitzenanschliff: Spezifischer Anchliff  
 Spiralwinkel: 36°  
 Abmessungen: Werksnorm  
 Besonderheit: Mit ZIK

**Anwendung:**  
 Vor der Anwendung in der Maschine sind die Schnittwerte nach Maschinenleistung zu prüfen (siehe Schnittwerte).



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe | Kurze Auskraglänge

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> d <sub>11</sub>	d <sub>2</sub> h <sub>6</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	R			
12,00	12	11,2	83	22	36	2,00	3	M3582-1200AU-R0200	31430485
16,00	16	15,1	92	26	42	3,00	3	M3582-1600AU-R0300	31430488
20,00	20	18,8	104	32	54	3,00	3	M3582-2000AU-R0300	31430551
20,00	20	18,8	104	32	54	4,00	3	M3582-2000AU-R0400	31430552
25,00	25	23,5	114	40	58	3,00	3	M3582-2500AU-R0300	31430559
25,00	25	23,5	114	40	58	4,00	3	M3582-2500AU-R0400	31430560

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HB | Safe-lock®

**Schneidkantenausführung:**  
Konfigurierbarer Radius  
Konfigurierbare Fase 45°

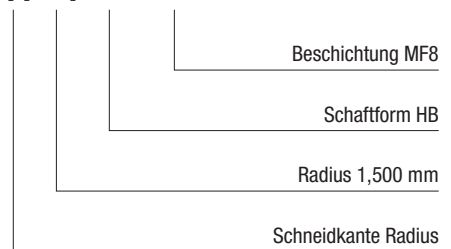
**Beschichtung:**  
Als DLC-Beschichtung mit Beschichtung MF8 erhältlich

**Spezifikation:**  
M3582-2500[Schaftform][Beschichtung][Schneidkante]-[Größe]

## Abmessungen konfigurierbare Radien und Eckfasen

d <sub>1</sub>	Radius		Fase 45°	
	Rmin.	Rmax.	Fmin.	Fmax.
12,00	0,4	3,00	0,40	1,00
16,00	0,5	4,00	0,40	1,00
20,00	0,6	5,20	0,40	1,00
25,00	0,75	6,50	0,40	1,00

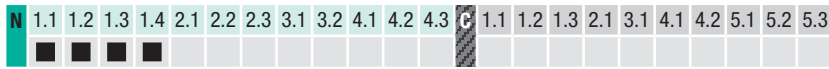
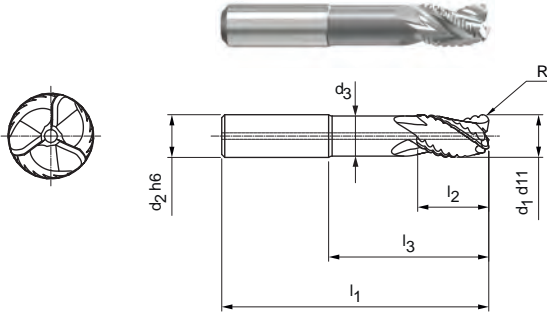
**Beispiel:**  
M3582-2500[B][02][R]-[0150]



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

# OptiMill®-Alu-Wave

Eckfräser, mittlere Auskraglänge mit Hals, mit innerer Kühlmittelzufuhr  
M3582

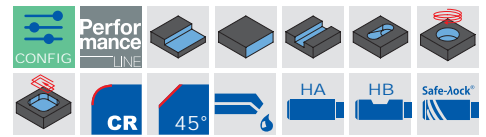


**Ausführung:**

Fräserdurchmesser: 12,00 - 25,00 mm  
 Schaftform: HA (DIN 6535)  
 Beschichtung: Unbeschichtet  
 Schneidenzahl: 3  
 Spitzenanschliff: Spezifischer Anschlag  
 Spiralwinkel: 36°  
 Abmessungen: Werksnorm  
 Besonderheit: Mit ZIK

**Anwendung:**

Vor der Anwendung in der Maschine sind die Schnittwerte nach Maschinenleistung zu prüfen (siehe Schnittwerte).



**Lagerhaltige Vorzugsbaureihe | Mittlere Auskraglänge**

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> d <sub>11</sub>	d <sub>2</sub> h <sub>6</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	R			
12,00	12	11,2	95	26	50	2,00	3	M3582-1200AU-R0200	31430486
16,00	16	15,1	115	32	65	3,00	3	M3582-1600AU-R0300	31430489
20,00	20	18,8	125	32	75	3,00	3	M3582-2000AU-R0300	31430553
20,00	20	18,8	125	32	75	4,00	3	M3582-2000AU-R0400	31430556
25,00	25	23,5	136	50	80	3,00	3	M3582-2500AU-R0300	31430561
25,00	25	23,5	136	50	80	4,00	3	M3582-2500AU-R0400	31430562

**Konfigurierbare Merkmale**

**Schaftform:**  
Schaftform: HB | Safe-lock®

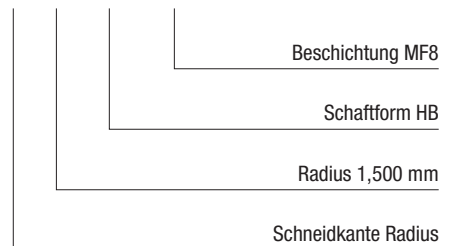
**Beschichtung:**  
Als DLC-Beschichtung mit Beschichtung MF8 erhältlich

**Spezifikation:**  
M3582-2500[**Schaftform**][**Beschichtung**][**Schneidkante**]-[**Größe**]

**Abmessungen konfigurierbare Radien und Eckfasen**

d <sub>1</sub>	Radius		Fase 45°	
	Rmin.	Rmax.	Fmin.	Fmax.
12,00	0,4	3,00	0,40	1,00
16,00	0,5	4,00	0,40	1,00
20,00	0,6	5,20	0,40	1,00
25,00	0,75	6,50	0,40	1,00

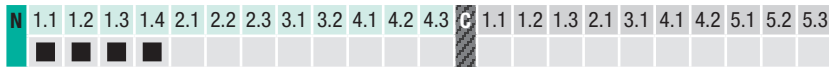
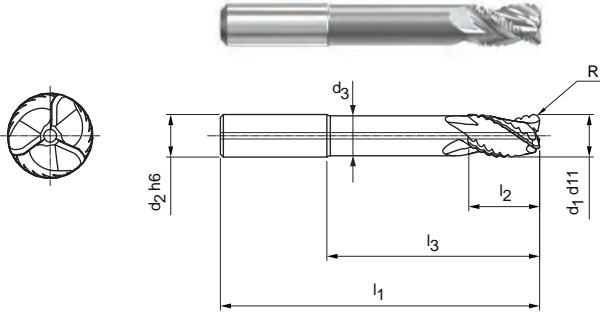
**Beispiel:**  
M3582-2500[B][02][R]-[0150]



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

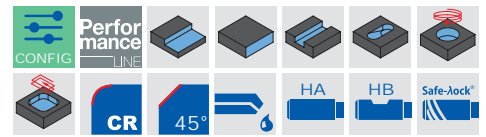
# OptiMill®-Alu-Wave

Eckfräser, lange Auskraglänge mit Hals, mit innerer Kühlmittelzufuhr  
M3582



**Ausführung:**  
Fräserdurchmesser: 12,00 - 25,00 mm  
Schaftform: HA (DIN 6535)  
Beschichtung: Unbeschichtet  
Schneidenzahl: 3  
Spitzenanschliff: Spezifischer Anschliff  
Spiralwinkel: 36°  
Abmessungen: Werksnorm  
Besonderheit: Mit ZIK

**Anwendung:**  
Vor der Anwendung in der Maschine sind die Schnittwerte nach Maschinenleistung zu prüfen (siehe Schnittwerte).



## Lagerhaltige Vorzugsbaureihe | Lange Auskraglänge

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> d <sub>11</sub>	d <sub>2</sub> h <sub>6</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	R			
12,00	12	11,2	106	16	60	2,00	3	M3582-1200AU-R0200	31430487
16,00	16	15,1	129	24	80	3,00	3	M3582-1600AU-R0300	31430550
20,00	20	18,8	150	32	100	3,00	3	M3582-2000AU-R0300	31430557
20,00	20	18,8	150	32	100	4,00	3	M3582-2000AU-R0400	31430558
25,00	25	23,5	163	42	107	3,00	3	M3582-2500AU-R0300	31430563
25,00	25	23,5	163	42	107	4,00	3	M3582-2500AU-R0400	31430564

## Konfigurierbare Merkmale

**Schaftform:**  
Schaftform: HB | Safe-lock®

**Schneidkantenausführung:**  
Konfigurierbarer Radius  
Konfigurierbare Fase 45°

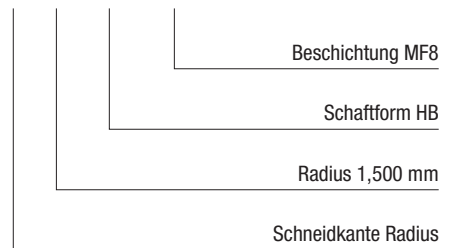
**Beschichtung:**  
Als DLC-Beschichtung mit Beschichtung MF8 erhältlich

**Spezifikation:**  
M3582-2500[**Schaftform**][**Beschichtung**][**Schneidkante**]-[**Größe**]

## Abmessungen konfigurierbare Radien und Eckfasen

d <sub>1</sub>	Radius		Fase 45°	
	Rmin.	Rmax.	Fmin.	Fmax.
12,00	0,4	3,00	0,40	1,00
16,00	0,5	4,00	0,40	1,00
20,00	0,6	5,20	0,40	1,00
25,00	0,75	6,50	0,40	1,00

**Beispiel:**  
M3582-2500[B][02][R]-[0150]



**Safe-lock® by HAIMER**  
Herstelleridentifikationsnummer: 6272

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

# OptiMill®-Composite-Speed-Plus

## Prozesssicherheit in einer neuen Dimension

Der OptiMill-Composite-Speed-Plus zeichnet sich durch eine neue, von MAPAL selbst entwickelte Diamantbeschichtung mit gleichmäßiger Schichtverteilung und erhöhter Schichtdicke aus. Die Erhöhung des Kerndurchmessers ermöglicht eine Steigerung der Bruchfestigkeit um 50 Prozent. Das optimierte Nutprofil sorgt für eine schnelle und sichere Abfuhr von Stäuben und Prozesswärme auch bei großem Zerspanungsvolumen. Der Schneidkeil wurde eigens auf die Anforderungen spröder Werkstoffe optimiert. Die spezielle Verzahnung der Schneiden bewirkt eine Doppelkompression, wodurch Faserüberstände an den Werkstückkanten der Ober- und Unterseite prozesssicher abgetrennt werden.

Der OptiMill-Composite-Speed-Plus erreicht dadurch eine neue Dimensionen in der Prozesssicherheit. Im Vergleich zum OptiMill-Composite-Speed werden 20 Prozent höhere Standzeiten erreicht.



Verbundwerkstoffe



Graphite, Duroplaste

## PROZESSSICHERHEIT

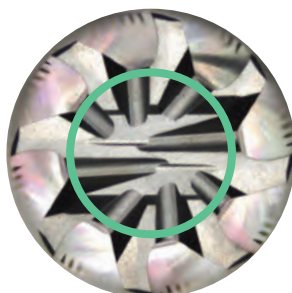


### Erhöhte Bruchfestigkeit

NEU



OptiMill®-Composite-Speed-Plus

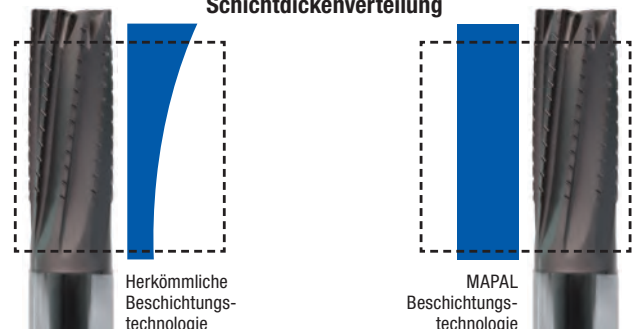


OptiMill®-Composite-Speed

- Vergrößerter Kerndurchmesser
- Neue Baumaße mit angepasster Schneidlänge nach DIN6527

### MAPAL-Beschichtung

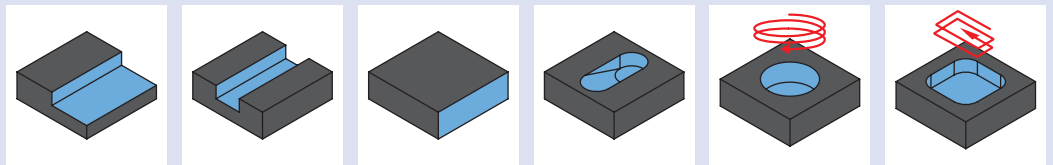
#### Schichtdickenverteilung



- Gleichmäßige Verteilung der Schichtdicke
- Erhöhte Diamantdicke für maximale Standzeiten

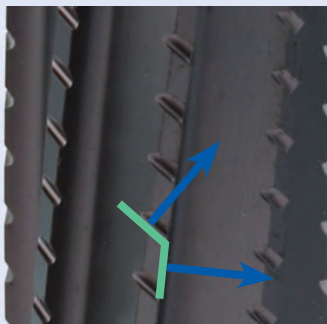


## BREITES ANWENDUNGSFELD



## QUALITÄT

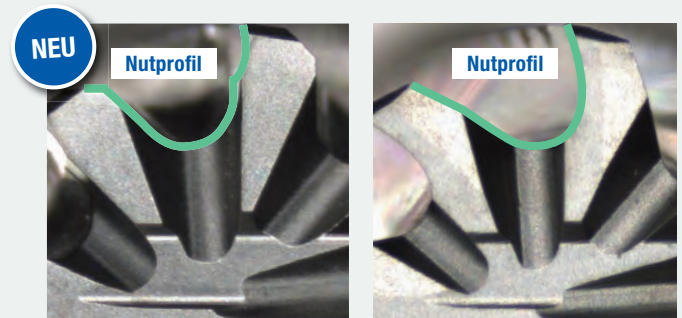
### Hervorragende Schnittqualität



- Spezielle Verzahnung der Schneiden bewirkt Doppelkompression
- Prozesssichere Trennung der Faserüberstände an den Werkstückkanten
- Extrem scharfe Schneide

## VERSCHLEISS

### Maximale Standzeit



OptiMill®-Composite-Speed-Plus

OptiMill®-Composite-Speed

- Hohe Schneidenstabilität durch verstärkten Schneidkeil
- Optimiertes Nutprofil und doppelte Ausspitzung für bessere Staubabfuhr
- Verbesserte Schichthaftungseigenschaften

# OptiMill®-Composite-Speed-Plus

Unbeschichtet



**Performance Line:**

Hochleistungswerkzeuge, breites Anwendungsgebiet, hohe Produktivität in der Serienfertigung

## NEUES WERKZEUGDESIGN FÜR MEHR PRODUKTIVITÄT

Im Vergleich mit bisherigen Routerwerkzeugen überzeugt der OptiMill-Composite-Speed-Plus mit einer deutlich verbesserten Laufruhe sowie einer gesteigerten Standzeit.

**NEU**

### Gesteigerte Produktivität



OptiMill-Composite MT | Routerwerkzeuge



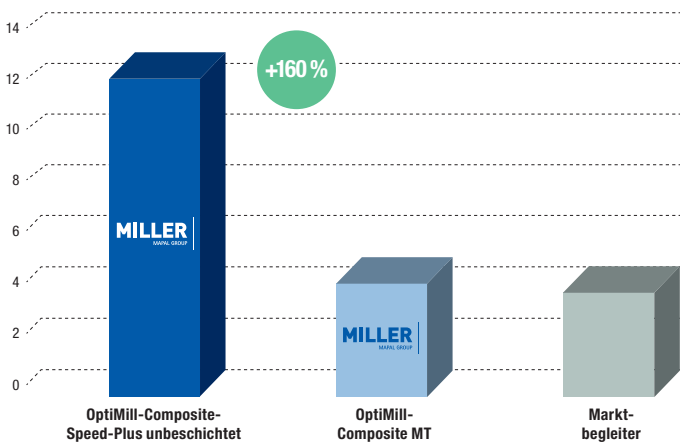
Schiebende Schneide

Ziehende Schneide

**+30%**

OptiMill-Composite-Speed-Plus, unbeschichtet

### VERGLEICH STANDWEG [m]



Werkstoff: CFK unidirektional mit duroplastischer Matrix  
 n: 7.958 1/min  
 fz: 0,028 mm/z  
 v<sub>c</sub>: 200 m/min  
 v<sub>f</sub>: 1.783 mm/min  
 a<sub>p</sub>: 10 mm  
 a<sub>e</sub>: 8 mm

### AUF EINEN BLICK

- Erste Wahl bei ungünstigen Prozessbedingungen
- Extrem scharfe Schneidkante für optimale Schnittqualität
- Ideal für Werkstoffe mit geringer Abrasivität

Verfügbar ab  
**SOFORT!**

MILLER | Neuheiten 2024

# OptiMill®-Composite-Speed-Plus

Beschichtet



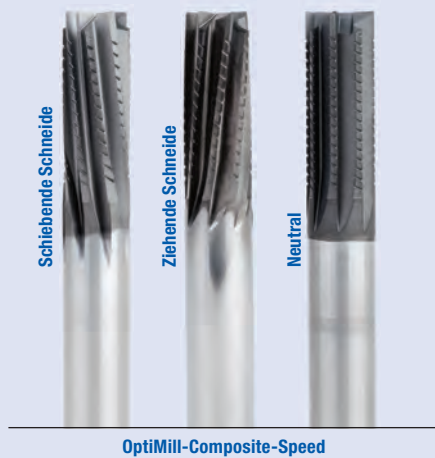
**Expert**  
LINE

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

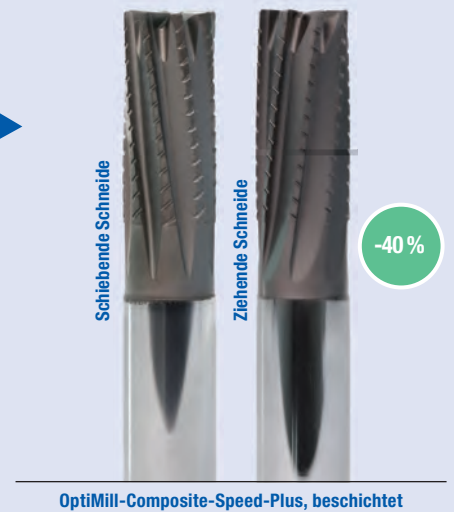
## WEITERENTWICKLUNG REDUZIERT AXIALKRÄFTE

Der OptiMill-Composite-Speed-Plus weist im Vergleich zum OptiMill-Composite-Speed um 40 Prozent reduzierte Axialkräfte auf. Eine neutrale Baureihe ist daher nicht notwendig.

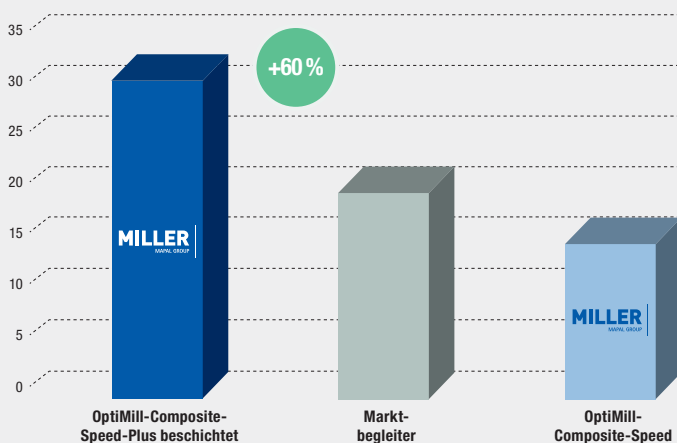
NEU



Geringere Axialkräfte



## VERGLEICH STANDWEG [m]



Werkstoff:  
CFK unidirektional mit  
duroplastischer Matrix  
n: 7.962 1/min  
f<sub>z</sub>: 0,028 mm/z  
v<sub>c</sub>: 200 m/min  
v<sub>f</sub>: 1.783 mm/min  
a<sub>p</sub>: 10 mm  
a<sub>e</sub>: 8 mm

## AUF EINEN BLICK

- Erste Wahl bei guten Prozessbedingungen
- Gleichmäßige MAPAL Diamantbeschichtung für höhere Prozesssicherheit
- Erhöhte Schichtdicke für maximale Standzeiten
- Höchste Produktivität

# OptiMill®-Composite-Speed-Plus

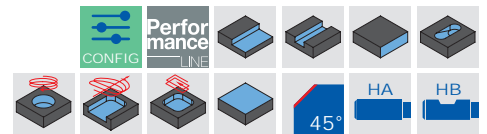
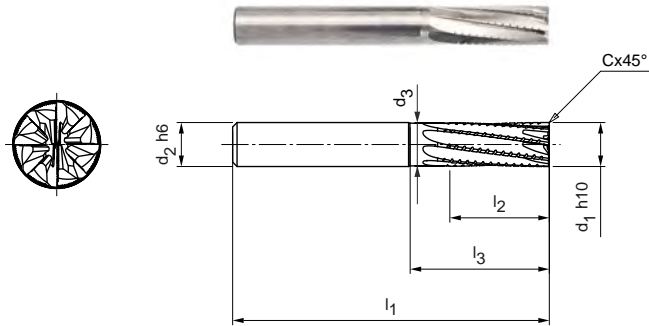
Eckfräser, Ausführung mit ziehender Schneide  
M7248P

**Ausführung:**

Fräserdurchmesser: 4,00 - 20,00 mm  
 Beschichtung: Unbeschichtet  
 Schneidenzahl: 8  
 Spiralwinkel: 8°  
 Besonderheiten: Ohne Beschichtung, extrem scharfe Schneidkanten

**Anwendung:**

Schrupp- und Schlichtbearbeitung von CFK in einem Arbeitsgang. 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.




**Lagerhaltige Vorzugsbaureihe**

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> h10	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Cx45°			
4,00	6	3,90	57	11	–	0,08	8	M7248P-0400AU-C0008	31237383
5,00	6	4,90	57	13	–	0,10	8	M7248P-0500AU-C0010	31237384
6,00	6	5,80	57	13	19	0,12	8	M7248P-0600AU-C0012	31237385
6,00	6	5,80	65	21	27	0,12	8	M7248P-0600AU-C0012	31237386
8,00	8	7,80	63	19	25	0,16	8	M7248P-0800AU-C0016	31237387
8,00	8	7,80	70	22	32	0,16	8	M7248P-0800AU-C0016	31237388
10,00	10	9,70	72	22	30	0,20	8	M7248P-1000AU-C0020	31237389
12,00	12	11,60	83	26	36	0,24	8	M7248P-1200AU-C0024	31237390
16,00	16	15,50	92	32	42	0,32	8	M7248P-1600AU-C0032	31237391


**Auf Anfrage erhältlich**

20,00	20	19,40	104	38	52	0,40	8	M7248P-2000AU-C0040	31237392
-------	----	-------	-----	----	----	------	---	---------------------	----------

**Konfigurierbare Merkmale**



**Schaftform:**  
Schaftform: HB



**Spezifikation:**  
M7248P-1200[**Schaftform**]U-C0024

**Beispiel:**  
M7248P-1200BU-C0024

Schaftform HB

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



# OptiMill®-Composite-Speed-Plus

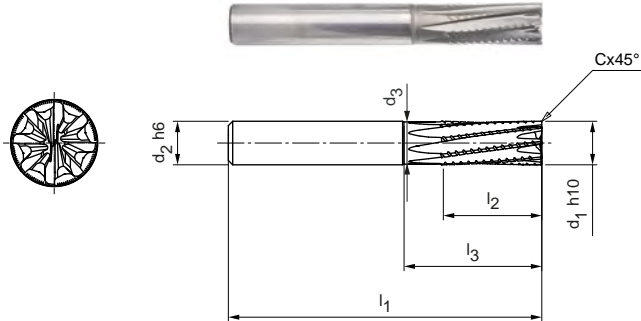
Eckfräser, Ausführung mit schiebender Schneide  
M7258P

**Ausführung:**

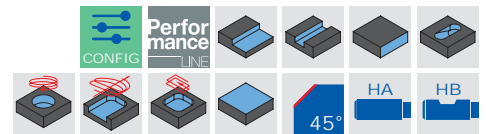
Fräserdurchmesser: 4,00 - 20,00 mm  
 Beschichtung: Unbeschichtet  
 Schneidenzahl: 8  
 Spiralwinkel: -8°  
 Besonderheiten: Ohne Beschichtung, extrem scharfe Schneidkanten

**Anwendung:**

Schrupp- und Schlichtbearbeitung von CFK in einem Arbeitsgang. Schiebende Schneide, das Material wird auf die Unterlage gedrückt (z.B. bei Vakuumspannung sehr gut geeignet). Besonders geeignet für schwer zerspanbare Decklagen (z. B. UD oder Copper Mesh) zur Vermeidung von Delamination an der Bauteiloberkante.



N	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	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	




**Lagerhaltige Vorzugsbaureihe**

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> h <sub>10</sub>	d <sub>2</sub> h <sub>6</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Cx45°			
4,00	6	3,90	57	11	–	0,08	8	M7258P-0400AU-C0008	31242565
5,00	6	4,90	57	13	–	0,10	8	M7258P-0500AU-C0010	31242566
6,00	6	5,80	57	13	19	0,12	8	M7258P-0600AU-C0012	31242567
6,00	6	5,80	65	21	27	0,12	8	M7258P-0600AU-C0012	31242568
8,00	8	7,80	63	19	25	0,16	8	M7258P-0800AU-C0016	31242569
8,00	8	7,80	70	22	32	0,16	8	M7258P-0800AU-C0016	31242580
10,00	10	9,70	72	22	30	0,20	8	M7258P-1000AU-C0020	31242581
12,00	12	11,60	83	26	36	0,24	8	M7258P-1200AU-C0024	31242582
16,00	16	15,50	92	32	42	0,32	8	M7258P-1600AU-C0032	31242583


**Auf Anfrage erhältlich**

20,00	20	19,40	104	38	52	0,40	8	M7258P-2000AU-C0040	31242584
-------	----	-------	-----	----	----	------	---	---------------------	----------

**Konfigurierbare Merkmale**



**Schaftform:**  
Schaftform: HB



**Spezifikation:**  
M7258P-1200[**Schaftform**]U-C0024

**Beispiel:**  
M7258P-1200**BU**-C0024

\_\_\_\_\_ Schaftform HB

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

# OptiMill®-Composite-Speed-Plus

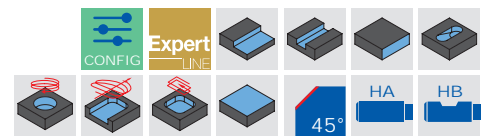
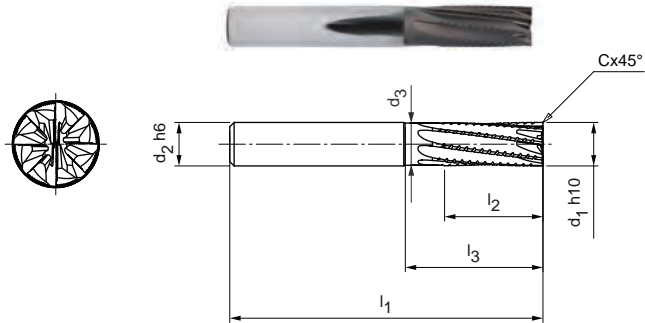
Eckfräser, Ausführung mit ziehender Schneide  
M7228P, Nachfolgeprodukt von M7228

**Ausführung:**

Fräserdurchmesser: 4,00 - 20,00 mm  
Beschichtung: Diamant-Beschichtet  
Schneidenzahl: 8  
Spiralwinkel: 8°  
Besonderheiten: Diamantbeschichtung

**Anwendung:**

Schrupp- und Schlichtbearbeitung von CFK in einem Arbeitsgang. 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.




**Lagerhaltige Vorzugsbaureihe**

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> h10	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Cx45°			
4,00	6	3,90	57	11	–	0,08	8	M7228P-0400AQ-C0008	31223317
5,00	6	4,90	57	13	–	0,10	8	M7228P-0500AQ-C0010	31223318
6,00	6	5,80	57	13	19	0,12	8	M7228P-0600AQ-C0012	31223319
6,00	6	5,80	65	21	27	0,12	8	M7228P-0600AQ-C0012	31223330
8,00	8	7,80	63	19	25	0,16	8	M7228P-0800AQ-C0016	31223331
8,00	8	7,80	70	22	32	0,16	8	M7228P-0800AQ-C0016	31223332
10,00	10	9,70	72	22	30	0,20	8	M7228P-1000AQ-C0020	31223333
12,00	12	11,60	83	26	36	0,24	8	M7228P-1200AQ-C0024	31223334
16,00	16	15,50	92	32	42	0,32	8	M7228P-1600AQ-C0032	31223335

**Auf Anfrage erhältlich**

20,00	20	19,40	104	38	52	0,40	8	M7228P-2000AQ-C0040	31223336
-------	----	-------	-----	----	----	------	---	---------------------	----------

**Konfigurierbare Merkmale**



**Schaftform:**  
Schaftform: HB

**Spezifikation:**  
M7228P-1200[**Schaftform**]Q-C0024

**Beispiel:**  
M7228P-1200**BQ**-C0024

\_\_\_\_\_ Schaftform HB

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

# OptiMill®-Composite-Speed-Plus

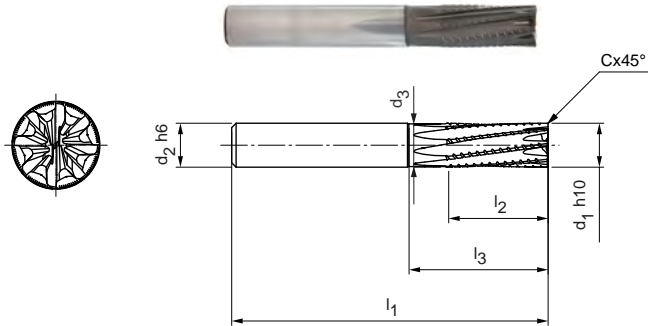
Eckfräser, Ausführung mit schiebender Schneide  
M7238P, Nachfolgeprodukt von M7238

**Ausführung:**

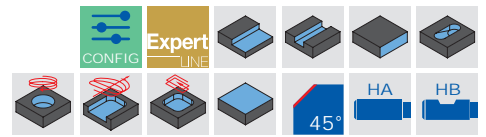
Fräserdurchmesser: 4,00 - 20,00 mm  
Beschichtung: Diamant-Beschichtet  
Schneidenzahl: 8  
Spiralwinkel: -8°  
Besonderheiten: Diamantbeschichtung

**Anwendung:**

Schrupp- und Schlichtbearbeitung von CFK in einem Arbeitsgang. Schiebende Schneide, das Material wird auf die Unterlage gedrückt (z.B bei Vakuumspannung sehr gut geeignet). Besonders geeignet für schwer zerspanbare Decklagen (z. B. UD oder Copper Mesh) zur Vermeidung von Delamination an der Bauteiloberkante.



N	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	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
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----




**Lagerhaltige Vorzugsbaureihe**

Baumaße							z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> h10	d <sub>2</sub> h6	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	Cx45°			
4,00	6	3,90	57	11	–	0,08	8	M7238P-0400AQ-C0008	31223337
5,00	6	4,90	57	13	–	0,10	8	M7238P-0500AQ-C0010	31223338
6,00	6	5,80	57	13	19	0,12	8	M7238P-0600AQ-C0012	31223339
6,00	6	5,80	65	21	27	0,12	8	M7238P-0600AQ-C0012	31223340
8,00	8	7,80	63	19	25	0,16	8	M7238P-0800AQ-C0016	31223341
8,00	8	7,80	70	22	32	0,16	8	M7238P-0800AQ-C0016	31223342
10,00	10	9,70	72	22	30	0,20	8	M7238P-1000AQ-C0020	31223343
12,00	12	11,60	83	26	36	0,24	8	M7238P-1200AQ-C0024	31223344
16,00	16	15,50	92	32	42	0,32	8	M7238P-1600AQ-C0032	31223345


**Auf Anfrage erhältlich**

20,00	20	19,40	104	38	52	0,40	8	M7238P-2000AQ-C0040	31223346
-------	----	-------	-----	----	----	------	---	---------------------	----------

**Konfigurierbare Merkmale**



**Schaftform:**  
Schaftform: HB



**Spezifikation:**  
M7238P-1200[**Schaftform**]Q-C0024

**Beispiel:**  
M7238P-1200**BQ**-C0024

\_\_\_\_\_ Schaftform HB

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

# Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

## OptiMill-Alu-Wave | M3582 | Maschinenleistung 25 kW bis ≤40 kW

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung		
			MMS/Luft	Trocken	Nass
N N1	N1.1 Aluminium, unlegiert und legiert < 3 % Si				✓
	N1.2 Aluminium, legiert ≤ 7 % Si				✓
	N1.3 Aluminium, legiert > 7-12 % Si				✓
	N1.4 Aluminium, legiert > 12 % Si				✓

## OptiMill-Alu-Wave | M3582 | Maschinenleistung >40 kW bis ≤80 kW

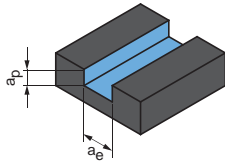
MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung		
			MMS/Luft	Trocken	Nass
N N1	N1.1 Aluminium, unlegiert und legiert < 3 % Si				✓
	N1.2 Aluminium, legiert ≤ 7 % Si				✓
	N1.3 Aluminium, legiert > 7-12 % Si				✓
	N1.4 Aluminium, legiert > 12 % Si				✓

## OptiMill-Alu-Wave | M3582 | Maschinenleistung >80 kW

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung		
			MMS/Luft	Trocken	Nass
N N1	N1.1 Aluminium, unlegiert und legiert < 3 % Si				✓
	N1.2 Aluminium, legiert ≤ 7 % Si				✓
	N1.3 Aluminium, legiert > 7-12 % Si				✓
	N1.4 Aluminium, legiert > 12 % Si				✓

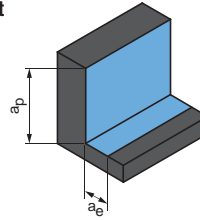


**Vollschnitt**



**Kurze Auskraglänge**  
 $a_p = 1 \times D \mid a_e = 1 \times D$   
**Mittlere Auskraglänge**  
 $a_p = 1 \times D \mid a_e = 1 \times D$   
**Lange Auskraglänge**  
 $a_p = 0,5 \times D \mid a_e = 1 \times D$

**Teilschnitt**



**Kurze Auskraglänge**  
 $a_p = 1,5 \times D \mid a_e = 0,6 \times D$   
**Mittlere Auskraglänge**  
 $a_p = 1,5 \times D \mid a_e = 0,4 \times D$   
**Lange Auskraglänge**  
 $a_p = 1,5 \times D \mid a_e = 0,25 \times D$

	Vorschub pro Zahn $f_z$ [mm/Zahn] bei Fräserdurchmesser					Vorschub pro Zahn $f_z$ [mm/Zahn] bei Fräserdurchmesser				
	$\emptyset$	12,00	16,00	20,00	25,00	$\emptyset$	12,00	16,00	20,00	25,00
	$v_c$	600 - 900	600 - 900	300 - 600	300 - 600	$v_c$	600 - 900	600 - 900	400 - 700	300 - 600
Faktor $v_c$						Faktor $v_c$				
<b>1</b>	0,1 - 0,18	0,12 - 0,2	0,15 - 0,2	0,15 - 0,2	<b>1</b>	0,12 - 0,22	0,15 - 0,22	0,15 - 0,22	0,15 - 0,22	
<b>0,95</b>	0,1 - 0,18	0,12 - 0,2	0,15 - 0,2	0,15 - 0,2	<b>0,95</b>	0,12 - 0,22	0,15 - 0,22	0,15 - 0,22	0,15 - 0,22	
<b>0,85</b>	0,1 - 0,18	0,12 - 0,2	0,15 - 0,2	0,15 - 0,2	<b>0,85</b>	0,12 - 0,22	0,15 - 0,22	0,15 - 0,22	0,15 - 0,22	
<b>0,75</b>	0,1 - 0,18	0,12 - 0,2	0,15 - 0,2	0,15 - 0,2	<b>0,75</b>	0,12 - 0,22	0,15 - 0,22	0,15 - 0,22	0,15 - 0,22	

	Vorschub pro Zahn $f_z$ [mm/Zahn] bei Fräserdurchmesser					Vorschub pro Zahn $f_z$ [mm/Zahn] bei Fräserdurchmesser				
	$\emptyset$	12,00	16,00	20,00	25,00	$\emptyset$	12,00	16,00	20,00	25,00
	$v_c$	900 - 1200	1100 - 1400	1100 - 1400	900 - 1200	$v_c$	900 - 1200	1100 - 1400	1100 - 1400	900 - 1200
Faktor $v_c$						Faktor $v_c$				
<b>1</b>	0,1 - 0,18	0,12 - 0,2	0,14 - 0,21	0,15 - 0,22	<b>1</b>	0,1 - 0,22	0,15 - 0,25	0,15 - 0,25	0,15 - 0,25	
<b>0,95</b>	0,1 - 0,18	0,12 - 0,2	0,14 - 0,21	0,15 - 0,22	<b>0,95</b>	0,1 - 0,22	0,15 - 0,25	0,15 - 0,25	0,15 - 0,25	
<b>0,85</b>	0,1 - 0,18	0,12 - 0,2	0,14 - 0,21	0,15 - 0,22	<b>0,85</b>	0,1 - 0,22	0,15 - 0,25	0,15 - 0,25	0,15 - 0,25	
<b>0,75</b>	0,1 - 0,18	0,12 - 0,2	0,14 - 0,21	0,15 - 0,22	<b>0,75</b>	0,1 - 0,22	0,15 - 0,25	0,15 - 0,25	0,15 - 0,25	

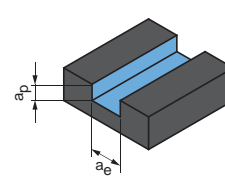
	Vorschub pro Zahn $f_z$ [mm/Zahn] bei Fräserdurchmesser					Vorschub pro Zahn $f_z$ [mm/Zahn] bei Fräserdurchmesser				
	$\emptyset$	12,00	16,00	20,00	25,00	$\emptyset$	12,00	16,00	20,00	25,00
	$v_c$	900 - 1200	1100 - 1400	1300 - 1600	1700 - 2500	$v_c$	900 - 1200	1100 - 1400	1300 - 1600	1700 - 2500
Faktor $v_c$						Faktor $v_c$				
<b>1</b>	0,1 - 0,18	0,12 - 0,2	0,15 - 0,23	0,15 - 0,23	<b>1</b>	0,1 - 0,22	0,13 - 0,25	0,15 - 0,27	0,15 - 0,27	
<b>0,95</b>	0,1 - 0,18	0,12 - 0,2	0,15 - 0,23	0,15 - 0,23	<b>0,95</b>	0,1 - 0,22	0,13 - 0,25	0,15 - 0,27	0,15 - 0,27	
<b>0,85</b>	0,1 - 0,18	0,12 - 0,2	0,15 - 0,23	0,15 - 0,23	<b>0,85</b>	0,1 - 0,22	0,13 - 0,25	0,15 - 0,27	0,15 - 0,27	
<b>0,75</b>	0,1 - 0,18	0,12 - 0,2	0,15 - 0,23	0,15 - 0,23	<b>0,75</b>	0,1 - 0,22	0,13 - 0,25	0,15 - 0,27	0,15 - 0,27	

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

# Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Nutfräsen



$$a_p = 1xD$$

$$a_e = 1xD$$

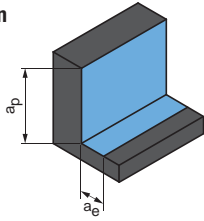
## OptiMill-Composite-Speed-Plus, unbeschichtet | M7248P, M7258P

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]							
			MMS/Luft	Trocken	KSS		Fräserdurchmesser [mm]							
							4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	
N N4	N4.1	Kunststoff, Thermoplaste	✓	✓	✓									
	N4.2	Kunststoff, Duroplaste	✓	✓	✓	125	0,020	0,029	0,038	0,045	0,052	0,063	0,072	
	N4.3	Kunststoff, Schaumstoffe	✓	✓										
C C1 C2 C4	C1.1	Kunststoffmatrix, Aramidfaserverstärkt (AFK)	✓	✓	✓									
	C1.2	Kunststoffmatrix (duroplastisch), CFK/GFK	✓	✓	✓	120	0,021	0,026	0,031	0,035	0,038	0,042	0,043	
	C1.3	Kunststoffmatrix (thermoplastisch), CFK/GFK	✓	✓	✓	80	0,021	0,026	0,031	0,035	0,038	0,042	0,043	
	C2.1	Kohlenstoffmatrix, Kohlenstofffaserverstärkt (CFC)	✓	✓	✓	120	0,018	0,023	0,027	0,031	0,033	0,037	0,038	
	C4.1	Sandwichkonstruktion, Wabenkern (Honeycomb)	✓	✓		165	0,012	0,015	0,017	0,019	0,021	0,023	0,024	
	C4.2	Sandwichkonstruktion, Schaumkern	✓	✓		125	0,019	0,024	0,028	0,032	0,035	0,039	0,041	

## OptiMill-Composite-Speed-Plus, beschichtet | M7228P, M7238P

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]						
			MMS/Luft	Trocken	KSS		Fräserdurchmesser [mm]						
							4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00
C C1 C2 C4	C1.1	Kunststoffmatrix, Aramidfaserverstärkt (AFK)	✓	✓	✓								
	C1.2	Kunststoffmatrix (duroplastisch), CFK/GFK	✓	✓	✓	145	0,021	0,026	0,031	0,035	0,038	0,042	0,043
	C1.3	Kunststoffmatrix (thermoplastisch), CFK/GFK	✓	✓	✓	100	0,021	0,026	0,031	0,035	0,038	0,042	0,043
	C2.1	Kohlenstoffmatrix, Kohlenstofffaserverstärkt (CFC)	✓	✓	✓	145	0,018	0,023	0,027	0,031	0,033	0,037	0,038
	C4.1	Sandwichkonstruktion, Wabenkern (Honeycomb)	✓	✓		195	0,012	0,015	0,017	0,019	0,021	0,023	0,024
	C4.2	Sandwichkonstruktion, Schaumkern	✓	✓		150	0,019	0,024	0,028	0,032	0,035	0,039	0,041

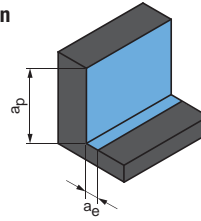
**Schruppen**



$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,25xD$$

**Schlichten**



$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,1xD$$

	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]							$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]						
		Fräserdurchmesser [mm]								Fräserdurchmesser [mm]						
		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
	<b>190</b>	0,029	0,041	0,053	0,063	0,072	0,089	0,101	<b>230</b>	0,040	0,057	0,073	0,088	0,101	0,123	0,141
	<b>200</b>	0,021	0,026	0,031	0,035	0,038	0,042	0,043	<b>295</b>	0,021	0,026	0,031	0,035	0,038	0,042	0,043
	<b>135</b>	0,021	0,026	0,031	0,035	0,038	0,042	0,043	<b>195</b>	0,021	0,026	0,031	0,035	0,038	0,042	0,043
	<b>200</b>	0,018	0,023	0,027	0,031	0,033	0,037	0,038	<b>295</b>	0,018	0,023	0,027	0,031	0,033	0,037	0,038
	<b>270</b>	0,012	0,015	0,017	0,019	0,021	0,023	0,024	<b>395</b>	0,012	0,015	0,017	0,019	0,021	0,023	0,024
	<b>200</b>	0,019	0,024	0,028	0,032	0,035	0,039	0,041	<b>300</b>	0,019	0,024	0,028	0,032	0,035	0,039	0,041

	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]							$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]						
		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
	<b>240</b>	0,021	0,026	0,031	0,035	0,038	0,042	0,043	<b>355</b>	0,021	0,026	0,031	0,035	0,038	0,042	0,043
	<b>160</b>	0,021	0,026	0,031	0,035	0,038	0,042	0,043	<b>235</b>	0,021	0,026	0,031	0,035	0,038	0,042	0,043
	<b>240</b>	0,018	0,023	0,027	0,031	0,033	0,037	0,038	<b>355</b>	0,018	0,023	0,027	0,031	0,033	0,037	0,038
	<b>325</b>	0,012	0,015	0,017	0,019	0,021	0,023	0,024	<b>480</b>	0,012	0,015	0,017	0,019	0,021	0,023	0,024
	<b>245</b>	0,019	0,024	0,028	0,032	0,035	0,039	0,041	<b>360</b>	0,019	0,024	0,028	0,032	0,035	0,039	0,041

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

www.klingseisen.de

Kontaktieren Sie

[unser Team:](#)



Brunnenstraße 2 · 78554 Aldingen

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