

---

# VQ SERIE

---

HOCHLEISTUNGSFRÄSER ZUR EFFIZIENTEN  
BEARBEITUNG VON ROSTFREIEN UND  
SCHWER ZERSPANBAREN WERKSTOFFEN

---



# VQ SERIE

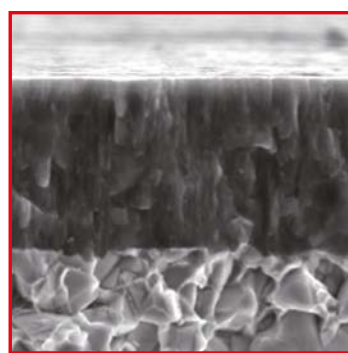
## HOHE LEISTUNG BEI SCHWER ZU BEARBEITENDEN WERKSTOFFEN

### INNOVATIVE TECHNOLOGIE

Die VQ-Schaftfräser sind mit einer neuentwickelten (Al, Cr)N-Beschichtung versehen, die für eine erheblich verbesserte Verschleißfestigkeit sorgt. Die Oberfläche der Beschichtung ist einer besonderen Glättung unterzogen worden, was zu besseren Oberflächen, einem verringerten Schnittwiderstand und einer optimierten Spanabfuhr führt. Diese neue Generation beschichteter Schaftfräser zeichnet sich bei der Bearbeitung von rostfreiem Stahl und anderer schwer zu bearbeitenden Werkstoffe durch eine lange Werkzeugstandzeit aus.



VQ-Beschichtung



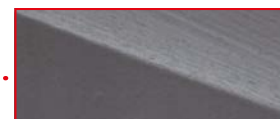
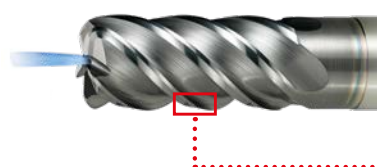
- ..... Glatte ZERO- $\mu$ -Oberfläche
- ..... Neuentwickelte (Al, Cr)N-Beschichtung
- ..... Super feinkörniges und extrem hartes Substrat



Normale PVD-Beschichtung

### ZERO- $\mu$ -OBERFLÄCHE

Mit der einzigartigen ZERO- $\mu$ -Oberfläche behält die Schneidkante ihre Schärfe. Während frühere Technologien häufig zu verminderter Schärfe führten, erreicht die ZERO- $\mu$ -Oberfläche Glätte und Schärfe bei gleichzeitig längerer Werkzeugstandzeit.



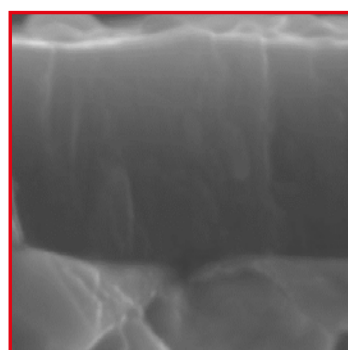
VQ-Beschichtung



Herkömmliche Beschichtung

### (Al, Ti, Si)-BASIERTE BESCHICHTUNG

Die neue (Al, Ti, Si)-basierte Beschichtung bewahrt ihre Schichthärte und ihre hitzebeständigen Eigenschaften unter schwierigsten Bedingungen, wodurch sie besonders für den Einsatz bei Schaftfräsern in der Bearbeitung von Ni-basierten Superlegierungen geeignet ist.



- ..... Neue (Al, Ti, Si)-basierte Beschichtung
- ..... Erstklassige Sorte mit hohem Verschleißwiderstand



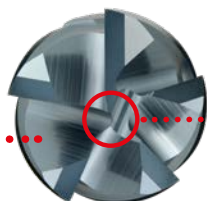
VQN-Beschichtung

# VQLCS / VQELCS / VQJCSR / VQLCSR / VQELCSR

## NEUER SCHAFTFRÄSER MIT UNGLEICHER SCHNEIDENTEILUNG UND SPANBRECHER-GEOMETRIE

### EINZIGARTIGE ENDSCHNEIDKANTEN-GEOMETRIE

Die einzigartige Schneidkantengeometrie ermöglicht ausgezeichneten Widerstand gegen Ausbrüche und Abplatzungen.



#### VARIABLE SCHNEIDENGEOMETRIEN UND MIKRO-FREIWINKEL DER PERIPHEREN SCHNEIDKANTE

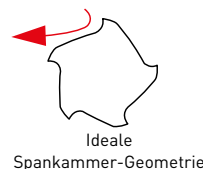
Aufgrund der exzellenten vibrationsdämpfenden Eigenschaften werden Rattern und Vibrationen unterdrückt und eine jederzeit stabile Zerspanung ermöglicht.

#### FUNKTION DES SPANBRECHERS

Hervorragende Spanbrucheigenschaften in Kombination mit exzellentem Bruchwiderstand, verhindern wirkungsvoll Spanstau und Probleme in der Spanabfuhr.

#### GEOMETRIE DER SPANKAMMER ERMÖGLICHT HÖCHSTEFFIZIENTE BEARBEITUNG

Die stabile Querschnittsgeometrie mit exzellenten Spanabfuhr-Eigenschaften eignet sich ideal für die hocheffiziente Bearbeitung, z. B. für das Trochoidalfräsen.



**VQELCS  
(5 x DC)**



**VQLCS  
(4 x DC)**



**VQJCS  
(3 x DC)**



**VQJCSRB  
(3 x DC)**



**VQLCSRB  
(4 x DC)**



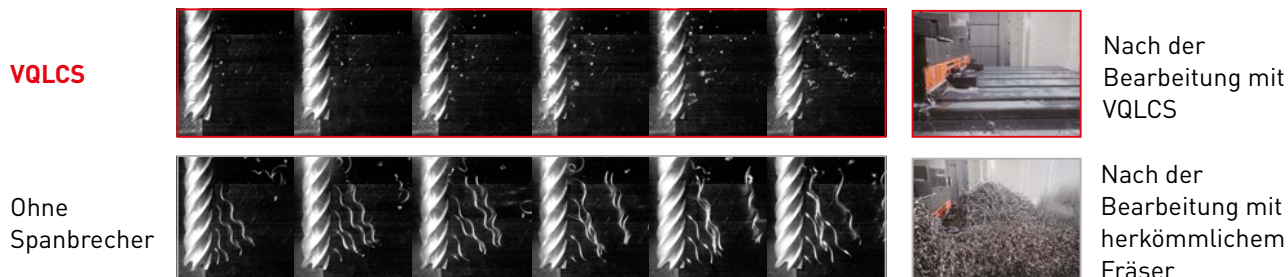
**VQELCSRB  
(5 x DC)**



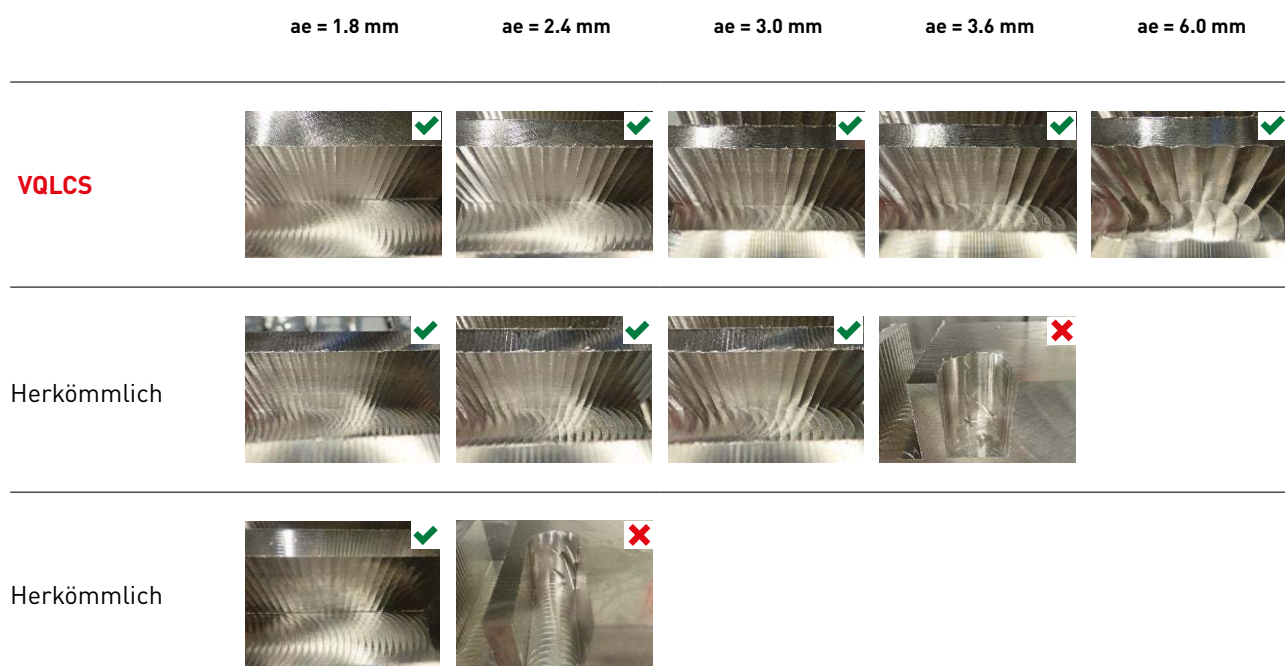
# VQJCS / VQLCS

## SPANBRECHERFUNKTION: VERGLEICH IN EINER HOCHGSCHWINDIGKEITSAUFNAHME

Die exzellenten Spanbrucheigenschaften sorgen für weniger Spanstau, effiziente Spanevakuierung und dabei weniger Spanansammlungen in der Maschine.



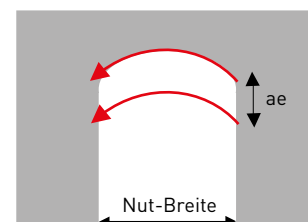
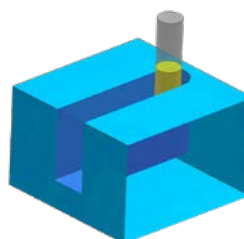
## LEISTUNGSVERGLEICH DES TROCHOIDALFRÄSENS



✓ : Stabile Zerspanung

✗ : Probleme durch Späne

Material	1.4301
Werkzeug	VQJCS1200
Vc (m/min)	100
fz (mm)	0.05
ap (mm)	24 (DCx2)
ae (mm)	1.8 – 6.0
Nuten-Breite (mm)	18 (DCx1.5)
Länge der Auskragung (mm)	60 (DCx5)
Schnittmodus	Trochoidalfräsen Externe Kühlmittelzufuhr (Emulsion)

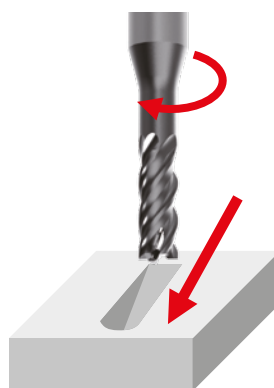


# VQ4MVM

## MULTIFUNKTIONALER SCHAFTFRÄSER FOKUSSIERT AUF DIE RAMPBEARBEITUNG IN UNTERSCHIEDLICHSTEN MATERIALIEN

**VIELFÄLTIGE ANWENDBEREICHE ERMÖGLICHEN DEUTLICHE REDUZIERUNG DER BEARBEITUNGSZEITEN**

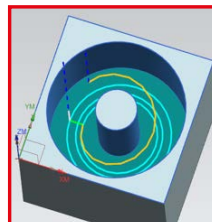
Durch den Wegfall der Pilotbohrung reduzieren sich einerseits die Werkzeugkosten, andererseits die Werkzeugwechselzeiten und die Bearbeitungszeiten. Im Vergleich zur konventionellen Startbohrung ermöglicht das Rampen einen gleichzeitigen mehrachsigen Vorschub bei hohen Geschwindigkeiten und damit deutlich kürzere Bearbeitungszeiten. Diese Methode eignet sich ideal für die Bearbeitung von Kavitäten und Taschen.



Fähigkeit zum steilen Rampen

Der VQ4MVM vereint Leistungsstärke und Multifunktionalität. Neben Seiten-, Vollnut-, Taschen-, und Zirkularbearbeitung, steht das prozesssichere Rampen mit Winkeln von bis zu 30° in Kohlenstoff und legierten Stählen im Fokus.

**14 Sek.**

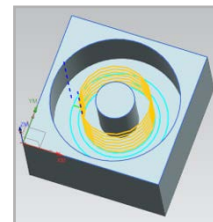


**VQ4MVM**

Zirkularfräsen

Nur ein Durchgang erforderlich

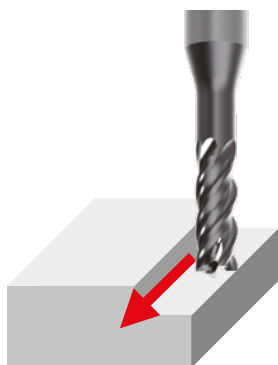
**27 Sek.**



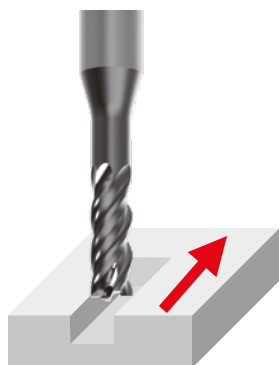
Herkömmlich

Zirkularfräsen

7 Durchgänge nötig



Seitenfräsen



Vollnutfräsen



Taschenbearbeitung



Zirkularfräsen

# VQ4MVM

## VOLLHARTMETALL-HOCHLEISTUNGSFRÄSER

### BESCHICHTUNGSTECHNOLOGIE MIT VERBESSERTEM VERSCHLEISSVERHALTEN

Durch die Glättung der Beschichtung wird der Schnittwiderstand stark reduziert und die Spanabfuhr deutlich verbessert.

#### SMART MIRACLE Beschichtung

Die (Al,Cr)N Beschichtung eignet sich hervorragend für die hocheffiziente Bearbeitung.

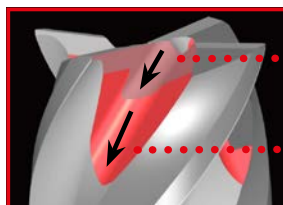
#### ZERO- $\mu$ Oberfläche

Die spezielle Oberflächenbehandlung sorgt für eine extrem glatte Beschichtungsoberfläche.



#### HOCHLEISTUNGS-EINTAUCHSTIRN

Die erste und zweite Spankammer im Stirnbereich, bieten einen optimalen Spantransport bei hoher radialer und axialer Zustellung.



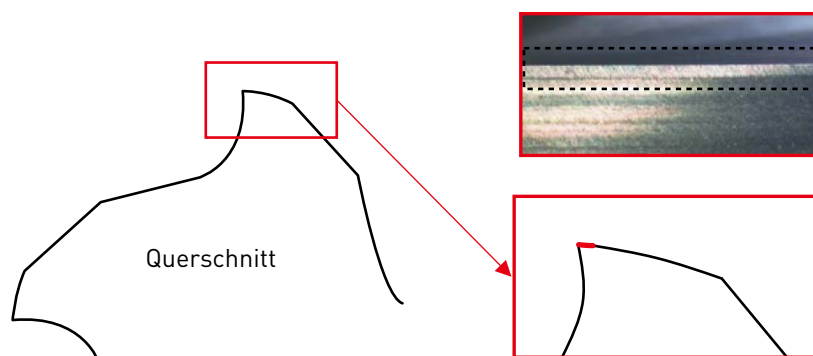
1. Spankammer

2. Spankammer

#### MIKRO SCHNEIDKANTENKONZEPT

Die Mikro-Führungsphase ist ein entscheidendes Merkmal in der Leistungsfähigkeit des VQ4MVM.

In Kombination mit unregelmäßigen Spiralnuten verbessern diese die Vibrationsdämpfung und reduzieren deutlich die Gratbildung.



Unregelmäßige Spiralnuten und der Mikrofreiwinkel verbessern die Vibrationsdämpfung und sorgen für hervorragende Oberflächengüten.

X5CrNi18-10 Vc = 100 m/min, fz = 0.05 mm/t., ap = 5 mm, ae = 3 mm



VQ4MVM



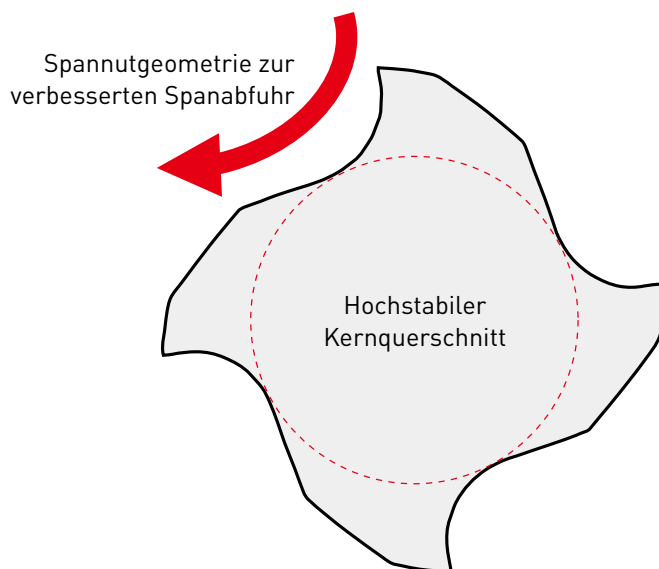
Herkömmlich

# VQ4MVM

## VOLLHARTMETALL-HOCHLEISTUNGSFRÄSER

### SPANNUT- UND KERNQUERSCHNITT

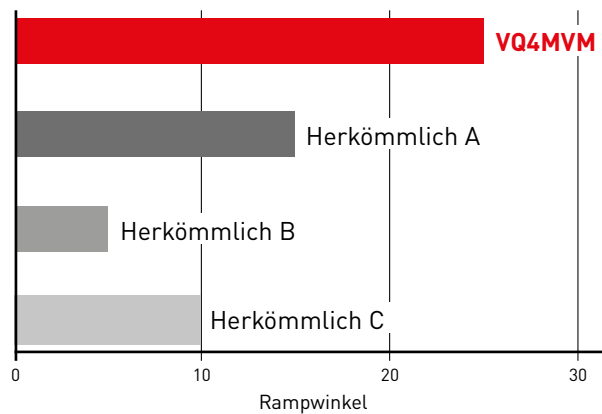
Der VQ4MVM bietet aufgrund der sehr guten Spanabfuhr in Kombination mit verstärktem Kernquerschnitt, große Bearbeitungswinkel in der Rampenbearbeitung.



### VERGLEICH DER RAMPENWINKEL IN DER BEARBEITUNG VON 1.4301

Bietet eine exzellente Oberfläche bei einem Bearbeitungswinkel von 25°.

Material	1.4301
Werkzeug	Ø 10
Vc (m/min)	50
fz (mm)	0.025
ap (mm)	10
ae (mm)	10
Länge der Auskragung (mm)	35
Schnittmodus	Externe Kühlmittelzufuhr (Emulsion)
Maschine	Vertikales BAZ (BT50)



### BEARBEITUNGSERGEBNIS

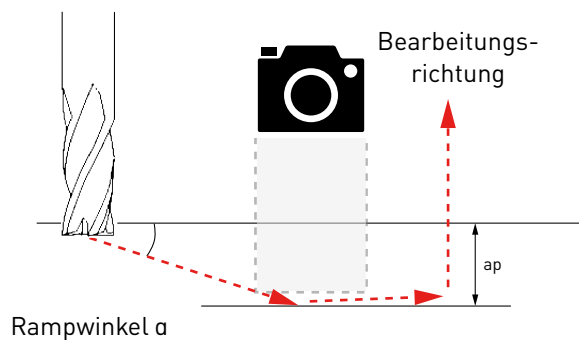


VQ4MVM














Herkömmlicher VHM-Fräser

### STARTPUNKT















# VQ SERIE

## KLASSIFIZIERUNG









Produkt- bezeichnung	Form	DC	P	H	M	S	N		
<b>ECKRADIUSFRÄSER</b>									
<b>VQN4/6MVRB</b>	Torusfräser, mittlere Schneidenlänge, 4/6-schneidig		3 - 12				◎	11	
<b>VQT5MVRB</b>	Torusfräser, mittlere Schneidenlänge, variable Spiralwinkel mit Kühlmittelbohrung		16 - 25				◎	13	
<b>NEW VQJCSRB</b>	Torusfräser, halblange Schneidenlänge (3 x DC), 5 Schneiden, variable Schneidengeometrie, Spanbrecher		6 - 20	◎		◎	◎	○	15
<b>NEW VQLCSRB</b>	Torusfräser, lange Schneidenlänge (4 x DC), 5 Schneiden, variable Schneidengeometrie, Spanbrecher		6 - 20	◎		◎	◎	○	18
<b>NEW VQELCSRB</b>	Torusfräser, extralange Schneidenlänge (5 x DC), 5 Schneiden, variable Schneidengeometrie, Spanbrecher		6 - 20	◎		◎	◎	○	21
<b>VQ6MHVRBCH</b>	Torusfräser, mittlere Schneidenlänge, 6 Schneiden, variable Spiralwinkel mit interner Kühlmittelzufuhr		10 - 20			◎	◎		24
<b>VQMHRB</b>	Torusfräser, mittlere Schneidenlänge, 4-schneidig, variable Spiralwinkel		2 - 20	◎		◎	◎	○	26
<b>VQMHRBFB</b>	Torischer Schlichtfräser, mittlere Schneidenlänge, 4-schneidig, variable Spiralwinkel		6 - 16	◎		◎	◎	○	36
<b>VQHVRB</b>	Torusfräser, kurze Schneidenlänge, 4-schneidig, unregelmäßiger Spiralwinkel		1 - 4	○		◎	◎	○	39
<b>VQFDRB</b>	Duplex-Torusfräser für die Hochvorschubbearbeitung		3 - 6	○	○	◎	◎		41



## VQ SERIE – KLASSIFIZIERUNG

Produkt- bezeichnung	Form	DC	P	H	M	S	N		
<b>SCHAFTFRÄSER</b>									
<b>VQJCS</b>	Schaftfräser, halblange Schneidenlänge (3 x DC), 5 Schneiden, variable Schneidengeometrie, Spanbrecher		6 – 20	◎		◎	◎	○	43
<b>VQLCS</b>	Schaftfräser, lange Schneidenlänge (4 x DC), 5 Schneiden, variable Schneidengeometrie, Spanbrecher		6 – 12 <b>NEW</b> 16, 20	◎		◎	◎	○	45
<b>NEW VQELCS</b>	Schaftfräser, extralange Schneidenlänge (5 x DC), 5 Schneiden, variable Schneidengeometrie, Spanbrecher		6 – 20	◎		◎	◎	○	47
<b>VQ6MHVCH</b>	Schaftfräser, mittlere Schneidenlänge, 6 Schneiden, variable Spiralwinkel mit interner Kühlmittelzufuhr		10 – 20			◎	◎		49
<b>VQXL</b>	Schaftfräser, kurze Schneidenlänge, 4-schneidig, langer Hinterschliff		0.2 – 1	◎		◎	◎	○	51
<b>VQMhZV</b>	Schaftfräser, mittlere Schneidenlänge, 3-schneidig für das Tauch- und Nutenfräsen		1 – 20	◎		◎	◎	○	55
<b>VQMhZVOH</b>	Schaftfräser, mittlere Schneidenlänge, 3-schneidig für das Tauch- und Nutenfräsen, mit internen Kühlmittelkanälen		6 – 16	◎		◎	◎	○	70
<b>VQ4MVM</b>	Schaftfräser, mittlere Schneidenlänge, 4-schneidig, für multifunktionale Bearbeitungen		4 – 12	◎	○	◎	○		75
<b>VQMhV</b>	Schaftfräser, mittlere Schneidenlänge, 4-schneidig, variable Spiralwinkel, Schaftfräser mit abgesetztem Schaft für komplexe Komponenten-geometrien.		1 – 25	◎		◎	◎	○	79
<b>VQJhV</b>	Schaftfräser, halblange Schneidenlänge, 4-schneidig, variable Spiralwinkel		1 – 20	◎		◎	◎	○	89
<b>VQSVR</b>	Schrupfräser, kurze Schneidenlänge, 4-schneidig, variable Spiralwinkel		3 – 20	◎		◎	◎	○	92

## VQ SERIE – KLASSIFIZIERUNG

Produkt- bezeichnung	Form	DC	P	H	M	S	N	
<b>KUGELKOPFFRÄSER</b>								
<b>VQN2MB</b>	Kugelkopffräser, mittlere Schneidkantenlänge, 2 Schneiden	 1 – 12				⊙		101
<b>VQ2XLB</b>	Kugelkopffräser, kurze Schneidenlänge, 2-schneidig, langer Hinterschliff	 1 – 3	○		⊙	⊙	○	103
<b>VQN4MB</b>	Kugelkopffräser, mittlere Schneidkantenlänge, 4 Schneiden	 2 – 12				⊙		105
<b>VQN4MBF</b>	Kugelkopffräser, mittlere Schneidkantenlänge, 4 Schneiden	 2 – 12				⊙		107
<b>VQ4SVB</b>	Kugelkopffräser, kurze Schneidenlänge, 4-schneidig, variable Spiralwinkel	 1 – 6	⊙		⊙	⊙	○	109
<b>VQ4WB</b>	Multifunktionaler Schaftfräser, 280° Bearbeitungskontur, 4-schneidig	 1 – 6	⊙		⊙	⊙	○	111
<b>FORMFRÄSER</b>								
<b>VQT6UR</b>	Kreisbogenfräser, mittlere Schnitttiefe, 6-schneidig	 8 – 12	○		○	⊙	○	114

# VQN4/6MVRB



## TORUSFRÄSER, MITTLERE SCHNEIDENLÄNGE, 4 / 6-SCHNEIDIG

S



VQN4MVRB



VQN6MVRB



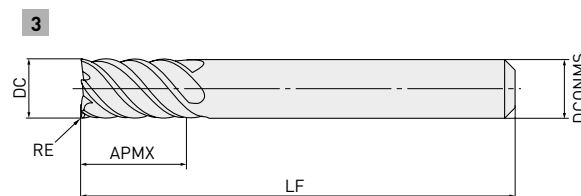
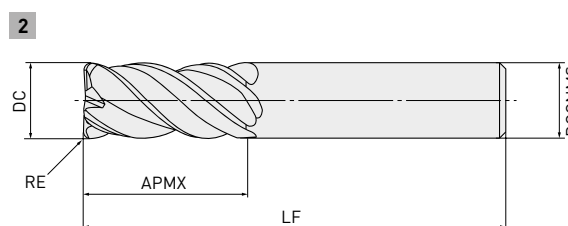
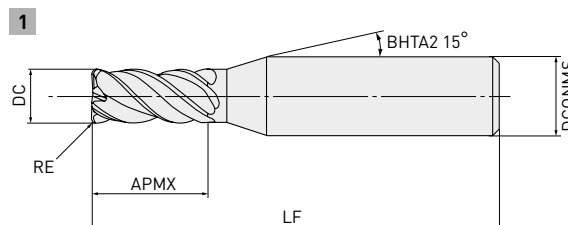
VQN4	VQN6
±0.015	±0.02



DC ≤ 12

0  
-0.02

DCONMS = 6	DCONMS = 8, 12	DCONMS = 12
0	0	0
-0.008	-0.009	-0.012



- Die (Al, Ti, Si) N-basierte Beschichtung bietet hervorragende Verschleißbeständigkeit und Schichthftung bei der Bearbeitung von hitzebeständigen Superlegierungen.
- Effiziente und stabile Bearbeitung durch angepasste Anzahl von Schneiden je Durchmesser.

Bestellnummer	Lager	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	ZEFP	Typ
VQN4MVRBD0300R030	●	3	0.3	7	45	6	4	1
VQN4MVRBD0300R050	●	3	0.5	7	45	6	4	1
VQN4MVRBD0400R030	●	4	0.3	10	45	6	4	1
VQN4MVRBD0400R050	●	4	0.5	10	45	6	4	1
VQN4MVRBD0500R050	●	5	0.5	12	50	6	4	1
VQN4MVRBD0600R050	●	6	0.5	13	50	6	4	2
VQN4MVRBD0600R100	●	6	1	13	50	6	4	2
VQN6MVRBD0800R050	●	8	0.5	19	60	8	6	3
VQN6MVRBD0800R100	●	8	1	19	60	8	6	3
VQN6MVRBD1000R050	●	10	0.5	22	70	10	6	3
VQN6MVRBD1000R100	●	10	1	22	70	10	6	3
VQN6MVRBD1200R050	●	12	0.5	26	75	12	6	3
VQN6MVRBD1200R100	●	12	1	26	75	12	6	3

1/1



# VQN4/6MVRB

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### SCHULTERFRÄSEN

Material	DC	ZEFP	n	Vf	ap	ae
S Hitzebeständige Superlegierung auf Nickel Basis	3	4	4200	340	4.5	0.3
	4	4	3200	260	6	0.4
	5	4	2500	300	7.5	0.5
	6	4	2100	250	9	0.6
	8	6	1600	290	12	0.8
	10	6	1300	310	15	1
	12	6	1100	260	18	1.2

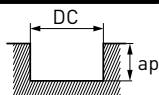
1/1



### NUTENFRÄSEN

Material	DC	ZEFP	n	Vf	ap
S Hitzebeständige Superlegierung auf Nickel Basis	3	4	3200	260	1.5
	4	4	2400	190	2
	5	4	1900	230	2.5
	6	4	1600	190	3
	8	6	1200	140	4
	10	6	1000	120	5
	12	6	800	140	6

1/1



1. Für hitzebeständige Superlegierungen ist die Verwendung eines wasserlöslichen Kühl- und Schmiermittels effektiv.
2. Falls die Stabilität der Maschine oder des Werkstücks gering ist, können Vibrationen auftreten.  
In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden.
3. Bei geringen Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.

# VQT5MVRB

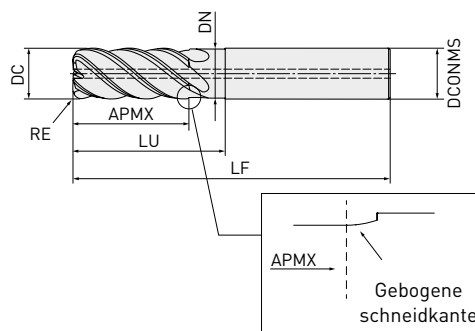


40°  
41.5°  
43°



## TORUSFRÄSER, MITTLERE SCHNEIDENLÄNGE, VARIABLE SPIRALWINKEL MIT KÜHLMITTELBOHRUNG

S



RE

±0.02



DC &lt; 16      20 &lt; DC &lt; 25

0                      0  
- 0.03                - 0.04

DCONMS = 16    20 &lt; DCONMS &lt; 25

0                      0  
- 0.011               - 0.013

- Schneidengeometrie für das Fräsen tiefer Nuten und hocheffektive Spanabfuhr. Die scharfen Schneidkanten sorgen für lange, prozesssichere Werkzeugstandzeiten bei der Bearbeitung von Titanlegierungen.

Bestellnummer	Lager	DC	RE	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	ZEFP
VQT5MVRB160R100N48C	●	16	1	35	48	15.5	120	16	
VQT5MVRB160R300N48C	●	16	3	35	48	15.5	120	16	
VQT5MVRB160R400N48C	●	16	4	35	48	15.5	120	16	
VQT5MVRB200R100N60C	●	20	1	45	60	19.5	135	20	
VQT5MVRB200R300N60C	●	20	3	45	60	19.5	135	20	
VQT5MVRB200R400N60C	●	20	4	45	60	19.5	135	20	5
VQT5MVRB200R600N60C	●	20	6	45	60	19.5	135	20	
VQT5MVRB250R100N75C	●	25	1	55	75	24.5	155	25	
VQT5MVRB250R300N75C	●	25	3	55	75	24.5	155	25	
VQT5MVRB250R400N75C	●	25	4	55	75	24.5	155	25	
VQT5MVRB250R600N75C	●	25	6	55	75	24.5	155	25	

1/1

1. Die SMART MIRACLE-Beschichtung verfügt über eine äußerst geringe elektrische Leitfähigkeit, daher ist es möglich, dass die Werkzeugvermessung mit externem (elektrisch übertragenem) Kontakt nicht funktioniert. Für die Messung der Werkzeuglänge verwenden Sie bitte einen (nicht elektrischen) Kontakt oder ein Laser-Messsystem.
2. Nicht standardmäßige Eckenradien sind auf Anfrage erhältlich. Für weitere Einzelheiten wenden Sie sich bitte an uns.



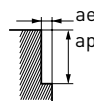
# VQT5MVRB

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### SCHULTERFRÄSEN

Material	Auskrängungslänge DC x 3					
	DC	Vc	n	Vf	ap	ae
S Titanlegierungen Ti-6Al-4V usw.	16	80	1600	800	32	2.4
	20	80	1300	650	40	3.0
	25	80	1000	500	50	3.8

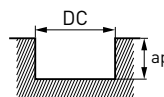
1/1



### NUTENFRÄSEN

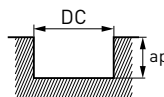
Material	RE	Schnitttiefe DC x 1				
		DC	Vc	n	Vf	ap
S Titanlegierungen Ti-6Al-4V usw.	1-4	16	60	1200	420	16
		16	60	1200	300	16
		20	60	950	330	20
		20	60	950	238	20
		25	50	640	220	25
		25	50	640	160	25

1/1



Material	RE	Schnitttiefe DC x 2				
		DC	Vc	n	Vf	ap
S Titanlegierungen Ti-6Al-4V usw.	1-4	16	60	1200	240	32
		16	60	1200	180	32
		20	60	950	190	40
		20	60	950	143	40
		25	50	640	130	50
		25	50	640	96	50

1/1



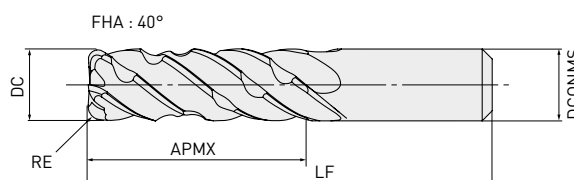
1. Die SMART MIRACLE-Beschichtung verfügt über eine äußerst geringe elektrische Leitfähigkeit, daher ist es möglich, dass die Werkzeugvermessung mit externem (elektrisch übertragenem) Kontakt nicht funktioniert. Für die Messung der Werkzeuglänge verwenden Sie bitte einen (nicht elektrischen) Kontakt oder ein Laser-Messsystem.
2. Beim Fräsen von Titanlegierungen wird die Verwendung eines wasserlöslichen Kühlschmierstoffs empfohlen.
3. Das Fräswerkzeug mit unregelmäßigem Spiralwinkel ermöglicht eine bessere Vibrationskontrolle als normale Fräswerkzeuge. Falls die Stabilität der Maschine oder der Materialbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen oder ungewöhnliche Geräusche auftreten. In diesem Fall müssen Geschwindigkeit und Vorschub entsprechend reduziert oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.
4. Bei geringeren Schnitttiefen können Geschwindigkeit und Vorschub erhöht werden.
5. Bei einem Einsatz einer Schnitttiefe von DC = 2 empfehlen wir die Verwendung geeigneter Spannmittel.  
Für weitere Einzelheiten wenden Sie sich bitte an uns.

# VQJCSRB



**TORUSFRÄSER, HALBLANGE SCHNEIDENLÄNGE (3 x DC),  
5 SCHNEIDEN, VARIABLE SCHNEIDENGEOMETRIE, SPANBRECHER**

**P M N S**



RE ≤ 0.3      RE ≥ 0.5

±0.015      ±0.020



DC ≤ 12      DC > 12

0              0  
- 0.030      - 0.040



DCONMS = 6    DCONMS = 8, 10    DCONMS = 12    DCONMS = 16    DCONMS = 20

0              0              0              0              0  
-0.005      -0.006      -0.008      -0.011      -0.013

- Schafffräser mit Spanbrecher für effiziente Spanabfuhr und zusätzlich hohe Oberflächengüten.
- Hochstabiler SMART MIRACLE-Schafffräser mit Vibrationsdämpfung für hocheffizientes Trochoidalfräsen.

Bestellnummer	Lager	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	ZEFP
VQJCSRBD0600R010	★	6	0.1	18	70	6	5
VQJCSRBD0600R020	★	6	0.2	18	70	6	5
VQJCSRBD0600R030	●	6	0.3	18	70	6	5
VQJCSRBD0600R050	●	6	0.5	18	70	6	5
VQJCSRBD0600R100	●	6	1.0	18	70	6	5
VQJCSRBD0800R020	★	8	0.2	24	80	8	5
VQJCSRBD0800R030	●	8	0.3	24	80	8	5
VQJCSRBD0800R050	●	8	0.5	24	80	8	5
VQJCSRBD0800R100	●	8	1.0	24	80	8	5
VQJCSRBD0800R150	●	8	1.5	24	80	8	5
VQJCSRBD0800R200	★	8	2.0	24	80	8	5
VQJCSRBD1000R020	★	10	0.2	30	90	10	5
VQJCSRBD1000R030	★	10	0.3	30	90	10	5
VQJCSRBD1000R050	●	10	0.5	30	90	10	5
VQJCSRBD1000R100	●	10	1.0	30	90	10	5
VQJCSRBD1000R150	●	10	1.5	30	90	10	5
VQJCSRBD1000R200	●	10	2.0	30	90	10	5

1/2

1. Die SMART MIRACLE-Beschichtung verfügt über eine äußerst geringe elektrische Leitfähigkeit, daher ist es möglich, dass die Werkzeugvermessung mit externem (elektrisch übertragenem) Kontakt nicht funktioniert. Für die Messung der Werkzeuglänge verwenden Sie bitte einen (nicht elektrischen) Kontakt oder ein Laser-Messsystem.



● : Lagerstandard.    ★ : Lagerstandard in Japan.

## VQJCSRB – TORUSFRÄSER, HALBLANGE SCHNEIDENLÄNGE (3 x DC), 5 SCHNEIDEN, VARIABLE SCHNEIDENGEOMETRIE, SPANBRECHER

Bestellnummer	Lager	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	ZEFP
VQJCSRBD1000R250	★	10	2.5	30	90	10	5
VQJCSRBD1200R050	●	12	0.5	36	100	12	5
VQJCSRBD1200R100	●	12	1.0	36	100	12	5
VQJCSRBD1200R150	●	12	1.5	36	100	12	5
VQJCSRBD1200R200	●	12	2.0	36	100	12	5
VQJCSRBD1200R250	★	12	2.5	36	100	12	5
VQJCSRBD1200R300	●	12	3.0	36	100	12	5
VQJCSRBD1600R050	★	16	0.5	48	110	16	5
VQJCSRBD1600R100	●	16	1.0	48	110	16	5
VQJCSRBD1600R200	●	16	2.0	48	110	16	5
VQJCSRBD1600R250	★	16	2.5	48	110	16	5
VQJCSRBD1600R300	●	16	3.0	48	110	16	5
VQJCSRBD1600R400	★	16	4.0	48	110	16	5
VQJCSRBD1600R500	●	16	5.0	48	110	16	5
VQJCSRBD1600R600	★	16	6.0	48	110	16	5
VQJCSRBD2000R050	★	20	0.5	60	125	20	5
VQJCSRBD2000R100	●	20	1.0	60	125	20	5
VQJCSRBD2000R200	●	20	2.0	60	125	20	5
VQJCSRBD2000R250	★	20	2.5	60	125	20	5
VQJCSRBD2000R300	●	20	3.0	60	125	20	5
VQJCSRBD2000R400	★	20	4.0	60	125	20	5
VQJCSRBD2000R500	●	20	5.0	60	125	20	5
VQJCSRBD2000R600	★	20	6.0	60	125	20	5

2/2

1. Die SMART MIRACLE-Beschichtung verfügt über eine äußerst geringe elektrische Leitfähigkeit, daher ist es möglich, dass die Werkzeugvermessung mit externem (elektrisch übertragenem) Kontakt nicht funktioniert. Für die Messung der Werkzeuglänge verwenden Sie bitte einen (nicht elektrischen) Kontakt oder ein Laser-Messsystem.





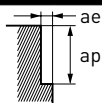
# VQJCSRB

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### SCHULTERFRÄSEN

Material	DC	Vc	n	Vf	ap	ae	hm	h max	
P C-Stahl, Legierter Stahl, Baustahl	6	200	10600	1800	18	0.9	0.010	0.019	
	8	200	8000	1800	24	1.2	0.013	0.025	
	10	200	6400	1700	30	1.5	0.016	0.029	
	12	200	5300	1700	36	1.8	0.019	0.035	
	16	200	4000	1400	48	2.4	0.020	0.039	
	20	200	3200	1200	60	3.0	0.023	0.043	
	Vergüteter Stahl, Legierter Werkzeugstahl	6	180	9500	1500	18	0.9	0.009	0.017
		8	180	7200	1500	24	1.2	0.012	0.023
		10	180	5700	1400	30	1.5	0.015	0.028
		12	180	4800	1400	36	1.8	0.017	0.032
16		180	3600	1200	48	2.4	0.018	0.035	
M Austenitischer, ferritischer und martensitischer rostfreier Stahl,	6	120	6400	1000	18	0.5	0.006	0.012	
	8	120	4800	1000	24	0.6	0.008	0.016	
	10	120	3800	900	30	0.8	0.010	0.019	
S Titanlegierungen	12	120	3200	800	36	0.9	0.011	0.021	
	16	120	2400	700	48	1.2	0.012	0.023	
	20	120	1900	600	60	1.5	0.013	0.026	
M Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	6	100	5300	800	18	0.5	0.006	0.012	
	8	100	4000	800	24	0.6	0.008	0.016	
	10	100	3200	800	30	0.8	0.010	0.019	
	12	100	2700	700	36	0.9	0.011	0.021	
	16	100	2000	600	48	1.2	0.012	0.023	
	20	100	1600	500	60	1.5	0.013	0.026	
N Kupfer, Kupferlegierung	6	220	11700	2100	18	0.9	0.010	0.019	
	8	220	8800	2100	24	1.2	0.014	0.026	
	10	220	7000	1800	30	1.5	0.015	0.028	
	12	220	5800	1800	36	1.8	0.018	0.034	
	16	220	4400	1500	48	2.4	0.020	0.038	
	20	220	3500	1400	60	3.0	0.022	0.042	
S Hitzebeständige Legierungen	6	40	2100	200	18	0.18	0.002	0.004	
	8	40	1600	200	24	0.24	0.003	0.006	
	10	40	1300	200	30	0.30	0.003	0.007	
	12	40	1100	100	36	0.36	0.003	0.007	
	16	40	800	100	48	0.48	0.004	0.007	
	20	40	600	100	60	0.60	0.004	0.007	

1/1



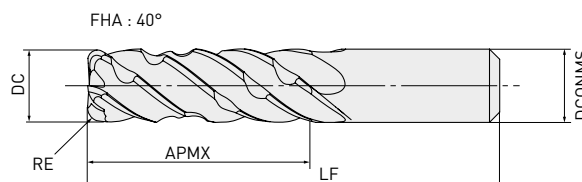
1. Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren. Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
2. Der Schaftfräser mit variabler Schneidengeometrie ermöglicht eine bessere Vibrationskontrolle als normale Schaftfräser. Bei geringer Maschinensteifigkeit und Aufspannung können jedoch Vibrationen oder ungewöhnliche Geräusche auftreten. In diesem Fall bitte Drehzahl, Vorschub und Schnitttiefe anpassen.
3. Drehzahl und Vorschub können erhöht werden, wenn die Schnitttiefe verringert wird.
4. Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.

# VQLCSRB



## TORUSFRÄSER, LANGE SCHNEIDENLÄNGE (4 x DC), 5 SCHNEIDEN, VARIABLE SCHNEIDENGEOMETRIE, SPANBRECHER

**P M N S**



RE ≤ 0.3      RE ≥ 0.5

±0.015      ±0.020



DC ≤ 12      DC > 12

0      0  
- 0.030      - 0.040



DCONMS = 6    DCONMS = 8, 10    DCONMS = 12    DCONMS = 16    DCONMS = 20

0      0      0      0      0  
- 0.005      - 0.006      - 0.008      - 0.011      - 0.013

- Schafffräser mit Spanbrecher für effiziente Spanabfuhr und zusätzlich hohe Oberflächengüten.
- Hochstabiler SMART MIRACLE-Schafffräser mit Vibrationsdämpfung für hocheffizientes Trochoidalfräsen.

Bestellnummer	Lager	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	ZEFP
VQLCSRBD0600R010	★	6	0.1	24	70	6	5
VQLCSRBD0600R020	★	6	0.2	24	70	6	5
VQLCSRBD0600R030	●	6	0.3	24	70	6	5
VQLCSRBD0600R050	●	6	0.5	24	70	6	5
VQLCSRBD0600R100	●	6	1.0	24	70	6	5
VQLCSRBD0800R020	★	8	0.2	32	90	8	5
VQLCSRBD0800R030	●	8	0.3	32	90	8	5
VQLCSRBD0800R050	●	8	0.5	32	90	8	5
VQLCSRBD0800R100	●	8	1.0	32	90	8	5
VQLCSRBD0800R150	●	8	1.5	32	90	8	5
VQLCSRBD0800R200	★	8	2.0	32	90	8	5
VQLCSRBD1000R020	★	10	0.2	40	100	10	5
VQLCSRBD1000R030	★	10	0.3	40	100	10	5
VQLCSRBD1000R050	●	10	0.5	40	100	10	5
VQLCSRBD1000R100	●	10	1.0	40	100	10	5
VQLCSRBD1000R150	●	10	1.5	40	100	10	5
VQLCSRBD1000R200	●	10	2.0	40	100	10	5

1/2

1. Die SMART MIRACLE-Beschichtung verfügt über eine äußerst geringe elektrische Leitfähigkeit, daher ist es möglich, dass die Werkzeugvermessung mit externem (elektrisch übertragenem) Kontakt nicht funktioniert. Für die Messung der Werkzeuglänge verwenden Sie bitte einen (nicht elektrischen) Kontakt oder ein Laser-Messsystem.



## VQLCSRB – TORUSFRÄSER, LANGE SCHNEIDENLÄNGE (4 x DC), 5 SCHNEIDEN, VARIABLE SCHNEIDENGEOMETRIE, SPANBRECHER

Bestellnummer	Lager	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	ZEFP
VQLCSRBD1000R250	★	10	2.5	40	100	10	5
VQLCSRBD1200R050	●	12	0.5	48	110	12	5
VQLCSRBD1200R100	●	12	1.0	48	110	12	5
VQLCSRBD1200R150	●	12	1.5	48	110	12	5
VQLCSRBD1200R200	●	12	2.0	48	110	12	5
VQLCSRBD1200R250	★	12	2.5	48	110	12	5
VQLCSRBD1200R300	●	12	3.0	48	110	12	5
VQLCSRBD1600R050	★	16	0.5	64	130	16	5
VQLCSRBD1600R100	●	16	1.0	64	130	16	5
VQLCSRBD1600R200	●	16	2.0	64	130	16	5
VQLCSRBD1600R250	●	16	2.5	64	130	16	5
VQLCSRBD1600R300	●	16	3.0	64	130	16	5
VQLCSRBD1600R400	★	16	4.0	64	130	16	5
VQLCSRBD1600R500	●	16	5.0	64	130	16	5
VQLCSRBD1600R600	★	16	6.0	64	130	16	5
VQLCSRBD2000R050	★	20	0.5	80	150	20	5
VQLCSRBD2000R100	●	20	1.0	80	150	20	5
VQLCSRBD2000R200	●	20	2.0	80	150	20	5
VQLCSRBD2000R250	★	20	2.5	80	150	20	5
VQLCSRBD2000R300	●	20	3.0	80	150	20	5
VQLCSRBD2000R400	★	20	4.0	80	150	20	5
VQLCSRBD2000R500	●	20	5.0	80	150	20	5
VQLCSRBD2000R600	★	20	6.0	80	150	20	5

2/2

1. Die SMART MIRACLE-Beschichtung verfügt über eine äußerst geringe elektrische Leitfähigkeit, daher ist es möglich, dass die Werkzeugvermessung mit externem (elektrisch übertragenem) Kontakt nicht funktioniert. Für die Messung der Werkzeuglänge verwenden Sie bitte einen (nicht elektrischen) Kontakt oder ein Laser-Messsystem.



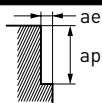
# VQLCSRB

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### SCHULTERFRÄSEN

Material	DC	Vc	n	Vf	ap	ae	hm	h max	
P C-Stahl, Legierter Stahl, Baustahl	6	180	9500	1600	24	0.6	0.008	0.015	
	8	180	7200	1600	32	0.8	0.010	0.020	
	10	180	5700	1500	40	1.0	0.012	0.023	
	12	180	4800	1500	48	1.2	0.015	0.028	
	16	180	3600	1300	64	1.6	0.017	0.033	
	20	180	2900	1100	80	2.0	0.018	0.035	
	Vergüteter Stahl, Legierter Werkzeugstahl	6	160	8500	1200	24	0.6	0.007	0.013
		8	160	6400	1300	32	0.8	0.009	0.018
		10	160	5100	1200	40	1.0	0.011	0.022
		12	160	4200	1200	48	1.2	0.013	0.025
16		160	3200	1000	64	1.6	0.015	0.028	
M Austenitischer, ferritischer und martensitischer rostfreier Stahl,	6	100	5300	800	24	0.3	0.005	0.010	
	8	100	4000	800	32	0.4	0.006	0.013	
	10	100	3200	700	40	0.5	0.008	0.015	
S Titanlegierungen	12	100	2700	700	48	0.6	0.008	0.017	
	16	100	2100	600	64	0.8	0.010	0.019	
	20	100	1600	500	80	1.0	0.011	0.021	
M Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	6	90	4800	700	24	0.3	0.005	0.010	
	8	90	3600	700	32	0.4	0.006	0.013	
	10	90	2900	700	40	0.5	0.008	0.015	
	12	90	2400	600	48	0.6	0.008	0.016	
	16	90	1800	500	64	0.8	0.009	0.019	
N Kupfer, Kupferlegierung	20	90	1400	400	80	1.0	0.010	0.019	
	6	200	10600	1800	24	0.6	0.008	0.015	
	8	200	8000	1800	32	0.8	0.011	0.020	
	10	200	6400	1600	40	1.0	0.012	0.022	
	12	200	5300	1600	48	1.2	0.014	0.027	
S Hitzebeständige Legierungen	16	200	4000	1400	64	1.6	0.017	0.032	
	20	200	3200	1300	80	2.0	0.019	0.037	
	6	30	1600	100	24	0.12	0.002	0.003	
	8	30	1200	100	32	0.16	0.002	0.004	
	10	30	1000	100	40	0.20	0.003	0.005	
	12	30	800	100	48	0.24	0.003	0.005	
	16	30	600	80	64	0.32	0.003	0.006	
	20	30	500	80	80	0.40	0.003	0.007	

1/1



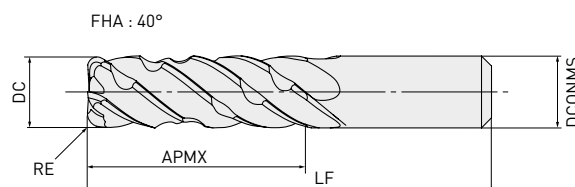
1. Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren. Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
2. Der Schaftfräser mit variabler Schneidengeometrie ermöglicht eine bessere Vibrationskontrolle als normale Schaftfräser. Bei geringer Maschinensteifigkeit und Aufspannung können jedoch Vibrationen oder ungewöhnliche Geräusche auftreten. In diesem Fall bitte Drehzahl, Vorschub und Schnitttiefe anpassen.
3. Drehzahl und Vorschub können erhöht werden, wenn die Schnitttiefe verringert wird.
4. Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.

# VQELCSRB



**TORUSFRÄSER, EXTRALANGE SCHNEIDENLÄNGE (5 x DC),  
5 SCHNEIDEN, VARIABLE SCHNEIDENGEOMETRIE, SPANBRECHER**

**P M N S**



RE ≤ 0.3      RE ≥ 0.5

±0.015      ±0.020



DC ≤ 12      DC > 12

0      0  
- 0.030      - 0.040



DCONMS = 6    DCONMS = 8, 10    DCONMS = 12    DCONMS = 16    DCONMS = 20

0      0      0      0      0  
-0.005      -0.006      -0.008      -0.011      -0.013

- Schafffräser mit Spanbrecher für effiziente Spanabfuhr und zusätzlich hohe Oberflächengüten.
- Hochstabiler SMART MIRACLE-Schafffräser mit Vibrationsdämpfung für hocheffizientes Trochoidalfräsen.

Bestellnummer	Lager	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	ZEFP
VQELCSRBD0600R010	★	6	0.1	30	80	6	5
VQELCSRBD0600R020	★	6	0.2	30	80	6	5
VQELCSRBD0600R030	●	6	0.3	30	80	6	5
VQELCSRBD0600R050	●	6	0.5	30	80	6	5
VQELCSRBD0600R100	●	6	1.0	30	80	6	5
VQELCSRBD0800R020	★	8	0.2	40	100	8	5
VQELCSRBD0800R030	●	8	0.3	40	100	8	5
VQELCSRBD0800R050	●	8	0.5	40	100	8	5
VQELCSRBD0800R100	●	8	1.0	40	100	8	5
VQELCSRBD0800R150	●	8	1.5	40	100	8	5
VQELCSRBD0800R200	★	8	2.0	40	100	8	5
VQELCSRBD1000R020	★	10	0.2	50	110	10	5
VQELCSRBD1000R030	★	10	0.3	50	110	10	5
VQELCSRBD1000R050	●	10	0.5	50	110	10	5
VQELCSRBD1000R100	●	10	1.0	50	110	10	5
VQELCSRBD1000R150	●	10	1.5	50	110	10	5
VQELCSRBD1000R200	●	10	2.0	50	110	10	5

1/2

1. Die SMART MIRACLE-Beschichtung verfügt über eine äußerst geringe elektrische Leitfähigkeit, daher ist es möglich, dass die Werkzeugvermessung mit externem (elektrisch übertragenem) Kontakt nicht funktioniert. Für die Messung der Werkzeuglänge verwenden Sie bitte einen (nicht elektrischen) Kontakt oder ein Laser-Messsystem.



● : Lagerstandard.    ★ : Lagerstandard in Japan.

## VQELCSRBD – TORUSFRÄSER, EXTRALANGE SCHNEIDENLÄNGE (5 x DC), 5 SCHNEIDEN, VARIABLE SCHNEIDENGEOMETRIE, SPANBRECHER

Bestellnummer	Lager	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	ZEFP
VQELCSRBD1000R250	★	10	2.5	50	110	10	5
VQELCSRBD1200R050	●	12	0.5	60	125	12	5
VQELCSRBD1200R100	●	12	1.0	60	125	12	5
VQELCSRBD1200R150	●	12	1.5	60	125	12	5
VQELCSRBD1200R200	●	12	2.0	60	125	12	5
VQELCSRBD1200R250	★	12	2.5	60	125	12	5
VQELCSRBD1200R300	●	12	3.0	60	125	12	5
VQELCSRBD1600R050	★	16	0.5	80	150	16	5
VQELCSRBD1600R100	●	16	1.0	80	150	16	5
VQELCSRBD1600R200	●	16	2.0	80	150	16	5
VQELCSRBD1600R250	★	16	2.5	80	150	16	5
VQELCSRBD1600R300	●	16	3.0	80	150	16	5
VQELCSRBD1600R400	★	16	4.0	80	150	16	5
VQELCSRBD1600R500	●	16	5.0	80	150	16	5
VQELCSRBD1600R600	★	16	6.0	80	150	16	5
VQELCSRBD2000R050	★	20	0.5	100	170	20	5
VQELCSRBD2000R100	●	20	1.0	100	170	20	5
VQELCSRBD2000R200	●	20	2.0	100	170	20	5
VQELCSRBD2000R250	★	20	2.5	100	170	20	5
VQELCSRBD2000R300	●	20	3.0	100	170	20	5
VQELCSRBD2000R400	★	20	4.0	100	170	20	5
VQELCSRBD2000R500	●	20	5.0	100	170	20	5
VQELCSRBD2000R600	★	20	6.0	100	170	20	5

2/2

1. Die SMART MIRACLE-Beschichtung verfügt über eine äußerst geringe elektrische Leitfähigkeit, daher ist es möglich, dass die Werkzeugvermessung mit externem (elektrisch übertragenem) Kontakt nicht funktioniert. Für die Messung der Werkzeuglänge verwenden Sie bitte einen (nicht elektrischen) Kontakt oder ein Laser-Messsystem.



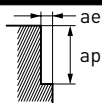
# VQELCSRB

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### SCHULTERFRÄSEN

Material	DC	Vc	n	Vf	ap	ae	hm	h max	
P C-Stahl, Legierter Stahl, Baustahl	6	160	8500	1400	30	0.5	0.007	0.013	
	8	160	6400	1400	40	0.6	0.009	0.018	
	10	160	5100	1300	50	0.8	0.011	0.021	
	12	160	4200	1300	60	0.9	0.013	0.025	
	16	160	3200	1100	80	1.2	0.014	0.028	
	20	160	2500	950	100	1.5	0.016	0.031	
	Vergüteter Stahl, Legierter Werkzeugstahl	6	150	8000	1100	30	0.5	0.006	0.011
		8	150	6000	1200	40	0.6	0.008	0.016
		10	150	4800	1100	50	0.8	0.009	0.018
		12	150	4000	1100	60	0.9	0.011	0.022
16		150	3000	950	80	1.2	0.013	0.026	
M Austenitischer, ferritischer und martensitischer rostfreier Stahl,	6	90	4800	700	30	0.2	0.004	0.009	
	8	90	3600	700	40	0.3	0.006	0.012	
	10	90	2900	600	50	0.4	0.006	0.012	
S Titanlegierungen	12	90	2400	600	60	0.5	0.008	0.015	
	16	90	1800	500	80	0.6	0.008	0.017	
	20	90	1400	400	100	0.8	0.009	0.017	
M Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	6	80	4200	600	30	0.2	0.004	0.009	
	8	80	3200	600	40	0.3	0.006	0.011	
	10	80	2500	600	50	0.4	0.007	0.014	
	12	80	2100	500	60	0.5	0.007	0.014	
	16	80	1600	400	80	0.6	0.008	0.015	
	20	80	1300	350	100	0.8	0.008	0.016	
N Kupfer, Kupferlegierung	6	180	9500	1600	30	0.5	0.007	0.014	
	8	180	7200	1600	40	0.6	0.009	0.018	
	10	180	5700	1500	50	0.8	0.011	0.021	
	12	180	4800	1500	60	0.9	0.013	0.025	
	16	180	3600	1300	80	1.2	0.015	0.029	
	20	180	2900	1200	100	1.5	0.017	0.033	
S Hitzebeständige Legierungen	6	25	1300	90	30	0.10	0.001	0.003	
	8	25	1000	90	40	0.12	0.002	0.003	
	10	25	800	90	50	0.16	0.002	0.004	
	12	25	700	80	60	0.18	0.002	0.004	
	16	25	500	70	80	0.24	0.003	0.005	
	20	25	400	70	100	0.30	0.003	0.007	

1/1



1. Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren. Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
2. Der Schaftfräser mit variabler Schneidengeometrie ermöglicht eine bessere Vibrationskontrolle als normale Schaftfräser. Bei geringer Maschinensteifigkeit und Aufspannung können jedoch Vibrationen oder ungewöhnliche Geräusche auftreten. In diesem Fall bitte Drehzahl, Vorschub und Schnitttiefe anpassen.
3. Drehzahl und Vorschub können erhöht werden, wenn die Schnitttiefe verringert wird.
4. Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.

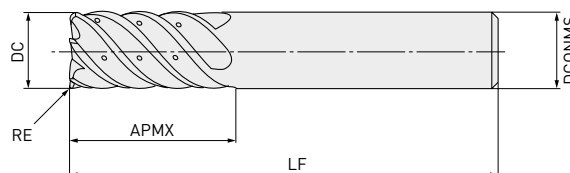
# VQ6MHVRBCH



TORUSFRÄSER, MITTLERE SCHNEIDENLÄNGE,  
6 SCHNEIDEN, VARIABLE SPIRALWINKEL  
MIT INTERNER KÜHLMITTELZUFUHR

M

S


 $0.5 \leq RE \leq 4$ 
 $\pm 0.015$ 


DC $\leq 12$	DC $> 12$
0	0
-0.020	-0.030



DCONMS = 10	DCONMS = 12	DCONMS = 16	DCONMS = 20
0	0	0	0
-0.009	-0.011	-0.011	-0.013

- Multiple Kühlmittelkanäle gewährleisten eine verbesserte Spanabfuhr und zuverlässige Bearbeitung von schwer zu zerspanenden Werkstoffen.

Bestellnummer	Lager	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	ZEFP
VQ6MHVRBCHD1000R050	●	10	0.5	22	70	10	
VQ6MHVRBCHD1000R100	●	10	1	22	70	10	
VQ6MHVRBCHD1200R050	●	12	0.5	26	75	12	
VQ6MHVRBCHD1200R100	●	12	1	26	75	12	
VQ6MHVRBCHD1600R100	●	16	1	32	90	16	
VQ6MHVRBCHD1600R300	●	16	3	32	90	16	6
VQ6MHVRBCHD1600R400	●	16	4	32	90	16	
VQ6MHVRBCHD2000R100	●	20	1	38	100	20	
VQ6MHVRBCHD2000R300	●	20	3	38	100	20	
VQ6MHVRBCHD2000R400	●	20	4	38	100	20	

1/1





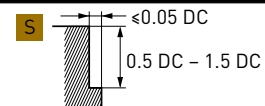
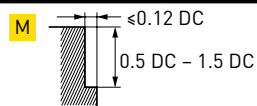
# VQ6MHVRBCH

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### SCHULTERFRÄSEN

Material	DC	n	Vf
M Austenitischer rostfreier Stahl (<200 HB), Titanlegierung	10	4800	2000
	12	4000	2000
	16	3000	1600
	20	2400	1400
S Hitzebeständige Legierungen Inconel®718	10	1300	260
	12	1100	230
	16	800	180
	20	640	150

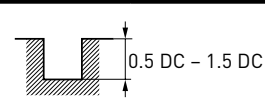
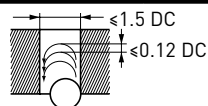
1/1



### TROCHOIDALFRÄSEN

Material	DC	n	Vf
M Austenitischer rostfreier Stahl (<200 HB), Titanlegierung	10	4800	1400
	12	4000	1200
	16	3000	1100
	20	2400	900

1/1



- Bei geringen Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- Das Fräswerkzeug mit unregelmäßigem Spiralwinkel ermöglicht eine bessere Vibrationskontrolle als normale Fräswerkzeuge. Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden.

# VQMHRB



## TORUSFRÄSER, MITTLERE SCHNEIDENLÄNGE, 4-SCHNEIDIG, VARIABLE SPIRALWINKEL

P M N S



0.2 -R 6.35

±0.015



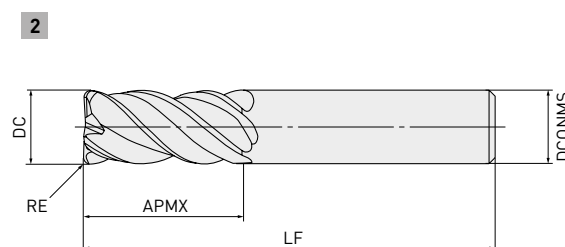
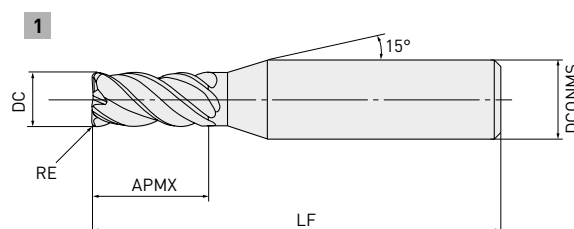
DC < 12    DC > 12

0            0  
-0.02      -0.03



4 < D4 < 6    8 < D4 < 10    12 < D4 < 16    D4 = 12

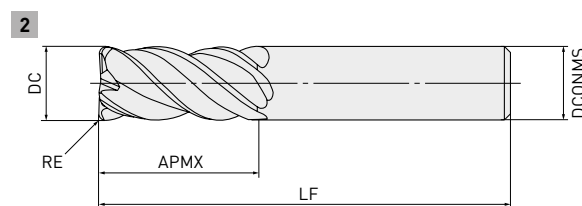
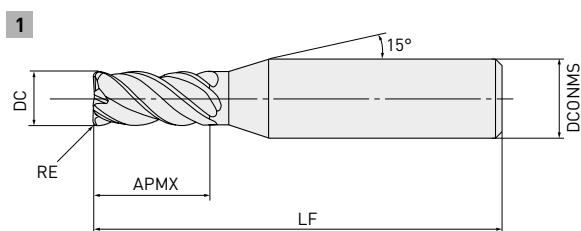
0            0            0            0  
-0.008    -0.009    -0.011    -0.013



- VQ-Schaftfräser mit Vibrationskontrolle für eine verbesserte Laufruhe, konstante Bearbeitungsleistung bei schwer zu bearbeitenden Werkstoffen und langen Auskragungen.

Bestellnummer	Lager	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	ZEFP	Typ
VQMHRBD0200R020	●	2	0.2	4	45	4	4	1
VQMHRBD0200R030	●	2	0.3	4	45	4	4	1
VQMHRBD0300R020	●	3	0.2	8	45	6	4	1
VQMHRBD0300R030	●	3	0.3	8	45	6	4	1
VQMHRBD0300R050	●	3	0.5	8	45	6	4	1
VQMHRBD0400R020	●	4	0.2	11	45	6	4	1
VQMHRBD0400R030	●	4	0.3	11	45	6	4	1
VQMHRBD0400R050	●	4	0.5	11	45	6	4	1
VQMHRBD0500R020	●	5	0.2	13	50	6	4	1
VQMHRBD0500R030	●	5	0.3	13	50	6	4	1
VQMHRBD0500R050	●	5	0.5	13	50	6	4	1
VQMHRBD0500R100	●	5	1	13	50	6	4	1
VQMHRBD0600R030	●	6	0.3	13	50	6	4	2
VQMHRBD0600R050	●	6	0.5	13	50	6	4	2
VQMHRBD0600R100	●	6	1	13	50	6	4	2
VQMHRBD0800R030	●	8	0.3	19	60	8	4	2
VQMHRBD0800R050	●	8	0.5	19	60	8	4	2

1/2

**VQMHVRB – TORUSFRÄSER, MITTLERE SCHNEIDENLÄNGE, 4-SCHNEIDIG, VARIABLE SPIRALWINKEL**


Bestellnummer	Lager	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	ZEFP	Typ
VQMHVRBD0800R100	●	8	1	19	60	8	4	2
VQMHVRBD0800R150	●	8	1.5	19	60	8	4	2
VQMHVRBD1000R030	●	10	0.3	22	70	10	4	2
VQMHVRBD1000R050	●	10	0.5	22	70	10	4	2
VQMHVRBD1000R100	●	10	1	22	70	10	4	2
VQMHVRBD1000R150	●	10	1.5	22	70	10	4	2
VQMHVRBD1000R200	●	10	2	22	70	10	4	2
VQMHVRBD1200R050	●	12	0.5	26	75	12	4	2
VQMHVRBD1200R100	●	12	1	26	75	12	4	2
VQMHVRBD1200R150	●	12	1.5	26	75	12	4	2
VQMHVRBD1200R200	●	12	2	26	75	12	4	2
VQMHVRBD1200R250	●	12	2.5	26	75	12	4	2
VQMHVRBD1200R300	●	12	3	26	75	12	4	2
VQMHVRBD1600R100	●	16	1	35	90	16	4	2
VQMHVRBD1600R150	●	16	1.5	35	90	16	4	2
VQMHVRBD1600R200	●	16	2	35	90	16	4	2
VQMHVRBD1600R250	●	16	2.5	35	90	16	4	2
VQMHVRBD1600R300	●	16	3	35	90	16	4	2
VQMHVRBD1600R400	●	16	4	35	90	16	4	2
VQMHVRBD1600R500	●	16	5	35	90	16	4	2
VQMHVRBD2000R100	●	20	1	45	110	20	4	2
VQMHVRBD2000R150	●	20	1.5	45	110	20	4	2
VQMHVRBD2000R200	●	20	2	45	110	20	4	2
VQMHVRBD2000R250	●	20	2.5	45	110	20	4	2
VQMHVRBD2000R300	●	20	3	45	110	20	4	2
VQMHVRBD2000R400	●	20	4	45	110	20	4	2
VQMHVRBD2000R500	●	20	5	45	110	20	4	2
VQMHVRBD2000R635	●	20	6.35	45	110	20	4	2

2/2



# VQMHV RB

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### SCHULTERFRÄSEN

#### SCHNITTDATEN FÜR HOCHEFFIZIENTE BEARBEITUNG

Material	DC	n	Vf	ap	ae
C-Stahl, legierter Stahl (180 – 280 HB), Baustahl	2	24000	2400	3	0.6
	3	16000	2600	4.5	0.9
	4	12000	2600	6	1.2
	5	9500	2500	7.5	1.5
	6	8000	2600	9	1.8
	8	6000	2500	12	2.4
	10	4800	2300	15	3
	12	4000	1900	18	3.6
	16	3000	1600	24	4.8
	20	2400	1300	30	6
Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl	25	1900	1100	37	7.5
	2	19000	1100	3	0.6
	3	13000	1200	4.5	0.9
	4	9500	1300	6	1.2
	5	7600	1300	7.5	1.5
	6	6400	1300	9	1.8
	8	4800	1300	12	2.4
	10	3800	1200	15	3
	12	3200	1200	18	3.6
	16	2400	960	24	4.8
Rostfreier Stahl, austenitisch, ferritisch und martensitisch, Titanlegierungen	20	1900	760	30	6
	25	1500	600	37	7.5
	2	16000	830	3	0.6
	3	11000	880	4.5	0.9
	4	8000	900	6	1.2
	5	6400	900	7.5	1.5
	6	5300	1100	9	1.8
	8	4000	1200	12	2.4
	10	3200	1300	15	3
	12	2700	1200	18	3.6
Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	16	2000	960	24	4.8
	20	1600	770	30	6
	25	1300	620	37	7.5
	2	12000	720	3	0.4
	3	8000	770	4.5	0.6
	4	6000	790	6	0.8
	5	4800	810	7.5	1
	6	4000	800	9	1.2
	8	3000	840	12	1.6
	10	2400	770	15	2
12	2000	720	18	2.4	
16	1500	600	24	3.2	
20	1200	480	30	4	
25	950	380	37	5	

**VQMHVRB – SCHULTERFRÄSEN – SCHNITTDATEN FÜR HOCHEFFIZIENTE BEARBEITUNG**

Material	DC	n	Vf	ap	ae
N Kupfer, Kupferlegierung	2	29000	2900	3	0.6
	3	19000	3000	4.5	0.9
	4	14000	3100	6	1.2
	5	11000	2900	7.5	1.5
	6	9500	3000	9	1.8
	8	7200	3000	12	2.4
	10	5700	2700	15	3
	12	4800	2300	18	3.6
	16	3600	1900	24	4.8
	20	2900	1600	30	6
	25	2300	1300	37	7.5
S Hitzebeständige Legierungen	2	6400	230	3	0.2
	3	4200	240	4.5	0.3
	4	3200	240	6	0.4
	5	2500	240	7.5	0.5
	6	2100	250	9	0.6
	8	1600	260	12	0.8
	10	1300	290	15	1
	12	1100	280	18	1.2
	16	800	200	24	1.6
	20	640	160	30	2
	25	510	130	37.5	2.5

2/2



## VQMHRB

## SCHULTERFRÄSEN

## SCHNITTDATEN FÜR UNIVERSELLE BEARBEITUNG

Material	DC	n	Vf	ap	ae
C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl	2	19000	1300	3	0.6
	3	13000	1400	4.5	0.9
	4	9500	1400	6	1.2
	5	7600	1300	7.5	1.5
	6	6400	1400	9	1.8
	8	4800	1300	12	2.4
	10	3800	1200	15	3
	12	3200	1000	18	3.6
	16	2400	860	24	4.8
	20	1900	680	30	6
Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl	25	1500	390	37.5	7.5
	2	16000	630	3	0.6
	3	11000	700	4.5	0.9
	4	8000	700	6	1.2
	5	6400	710	7.5	1.5
	6	5300	700	9	1.8
	8	4000	740	12	2.4
	10	3200	680	15	3
	12	2700	640	18	3.6
	16	2000	530	24	4.8
Rostfreier Stahl, austenitisch, ferritisch und martensitisch, Titanlegierungen	20	1600	420	30	6
	25	1300	340	37.5	7.5
	2	13000	450	1.5	0.2
	3	8500	450	2.25	0.3
	4	6400	470	3	0.6
	5	5100	470	4.5	0.9
	6	4200	580	6	1.2
	8	3200	630	7.5	1.5
	10	2500	660	9	1.8
	12	2100	610	12	2.4
Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	16	1600	510	15	3
	20	1300	410	18	3.6
	25	1000	210	24	4.8
	2	11000	440	3	0.4
	3	7400	470	4.5	0.6
	4	5600	490	6	0.8
	5	4500	500	7.5	1
	6	3700	490	9	1.2
	8	2800	520	12	1.6
	10	2200	460	15	2
12	1900	450	18	2.4	
16	1400	370	24	3.2	
20	1100	290	30	4	
25	890	230	37.5	5	

## VQMHVRB – SCHULTERFRÄSEN – SCHNITTDATEN FÜR UNIVERSELLE BEARBEITUNG

Material	DC	n	Vf	ap	ae
N Kupfer, Kupferlegierung	2	22000	1500	3	0.6
	3	15000	1600	4.5	0.9
	4	11000	1600	6	1.2
	5	8900	1500	7.5	1.5
	6	7400	1600	9	1.8
	8	5600	1600	12	2.4
	10	4500	1400	15	3
	12	3700	1200	18	3.6
	16	2800	1000	24	4.8
	20	2200	780	30	6
	25	1800	670	37.5	7.5
S Hitzebeständige Legierungen	2	4800	110	3	0.2
	3	3200	120	4.5	0.3
	4	2400	120	6	0.4
	5	1900	120	7.5	0.5
	6	1600	130	9	0.6
	8	1200	130	12	0.8
	10	950	140	15	1
	12	800	140	18	1.2
	16	600	100	24	1.6
	20	480	81	30	2
	25	380	64	37.5	2.5

2/2



1. Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit, aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren. Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
2. Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
3. Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind.  
In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.

## VQMHRB

## NUTENFRÄSEN

## SCHNITTDATEN FÜR HOCHEFFIZIENTE BEARBEITUNG

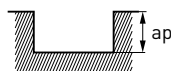
Material	DC	n	Vf	ap
C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl	2	24000	1200	2
	3	16000	1500	3
	4	12000	1900	4
	5	9500	1900	5
	6	8000	1900	6
	8	6000	1700	8
	10	4800	1500	10
	12	4000	1300	12
	16	3000	1100	12
	20	2400	860	12
Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl	25	1900	760	12
	2	19000	610	2
	3	13000	730	3
	4	9500	910	4
	5	7600	910	5
	6	6400	1000	6
	8	4800	960	8
	10	3800	840	10
	12	3200	770	12
	16	2400	670	12
Rostfreier Stahl, austenitisch, ferritisch und martensitisch, Titanlegierungen	20	1900	530	12
	25	1500	420	12
	2	16000	640	2
	3	11000	660	3
	4	8000	700	4
	5	6400	720	5
	6	5300	740	6
	8	4000	800	8
	10	3200	900	10
	12	2700	860	12
Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	16	2000	640	12
	20	1600	510	12
	25	1300	420	12
	2	9500	300	1
	3	6400	360	1.5
	4	4800	460	2
5	3800	460	2.5	
6	3200	510	3	
8	2400	480	4	
10	1900	420	5	
12	1600	380	6	
16	1200	340	8	
20	950	270	10	
25	760	210	12	



**VQMHVRB – NUTENFRÄSEN – SCHNITTDATEN FÜR HOCHEFFIZIENTE BEARBEITUNG**

Material	DC	n	Vf	ap
N Kupfer, Kupferlegierung	2	29000	1500	2
	3	19000	1700	3
	4	14000	2200	4
	5	11000	2200	5
	6	9500	2300	6
	8	7200	2000	8
	10	5700	1800	10
	12	4800	1500	12
	16	3600	1300	12
	20	2900	1000	12
25	2300	920	12	
S Hitzebeständige Legierungen	2	4800	130	0.6
	3	3200	150	0.9
	4	2400	170	1.2
	5	1900	170	1.5
	6	1600	180	1.8
	8	1200	190	2.4
	10	950	210	3
	12	800	200	3.6
	16	600	150	4.8
	20	480	120	6
25	380	100	7.5	

2/2



## VQMHRB

## NUTENFRÄSEN

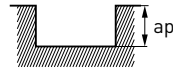
## SCHNITTDATEN FÜR UNIVERSELLE BEARBEITUNG

Material	DC	n	Vf	ap
C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl	2	16000	550	2
	3	11000	670	3
	4	8000	840	4
	5	6400	840	5
	6	5300	840	6
	8	4000	740	8
	10	3200	680	10
	12	2700	570	12
	16	2000	480	12
	20	1600	380	12
Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl	25	1300	340	12
	2	13000	270	2
	3	8500	310	3
	4	6400	410	4
	5	5100	400	5
	6	4200	440	6
	8	3200	420	8
	10	2500	360	10
	12	2100	330	12
	16	1600	300	12
Rostfreier Stahl, austenitisch, ferritisch und martensitisch, Titanlegierungen	20	1300	240	12
	25	1000	180	12
	2	9500	250	2
	3	6400	250	3
	4	4800	280	4
	5	3800	280	5
	6	3200	300	6
	8	2400	320	8
	10	1900	350	10
	12	1600	340	12
Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	16	1200	250	12
	20	950	200	12
	25	760	160	12
	2	8000	170	1
	3	5300	200	1.5
	4	4000	250	2
	5	3200	250	2.5
	6	2700	290	3
	8	2000	260	4
	10	1600	230	5
12	1300	210	6	
16	990	180	8	
20	800	150	10	
25	640	120	12	

**VQMHVRB – NUTENFRÄSEN – SCHNITTDATEN FÜR UNIVERSELLE BEARBEITUNG**

Material	DC	n	Vf	ap
N Kupfer, Kupferlegierung	2	19000	650	2
	3	13000	790	3
	4	9500	1000	4
	5	7600	1000	5
	6	6400	1000	6
	8	4800	890	8
	10	3800	800	10
	12	3200	680	12
	16	2400	570	12
	20	1900	450	12
25	1500	400	12	
S Hitzebeständige Legierungen	2	4000	74	0.6
	3	2700	86	0.9
	4	2000	93	1.2
	5	1600	95	1.5
	6	1300	96	1.8
	8	990	100	2.4
	10	800	120	3
	12	660	110	3.6
	16	500	84	4.8
	20	400	68	6
25	320	50	7.5	

2/2

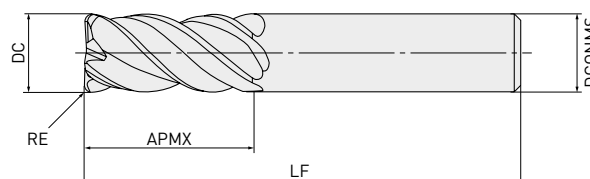


1. Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren. Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
2. Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
3. Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind.  
In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.

# VQMHRBF

37°  
40°

## TORUSFRÄSER, MITTLERE SCHNEIDENLÄNGE, 4-SCHNEIDIG, VARIABLE SPIRALWINKEL



0.3 &lt;math&gt;R&lt;/math&gt; &lt;math&gt;&lt;2&lt;/math&gt;

 $\pm 0.015$ 

DC &lt;math&gt;&lt;12&lt;/math&gt;    DC &gt;math&gt;&gt;12&lt;/math&gt;

0                    0  
-0.02                -0.03

D4 = 6            8 &lt;math&gt;&lt; D4 &lt; 10&lt;/math&gt;    12 &lt;math&gt;&lt; D4 &lt; 16&lt;/math&gt;

0                    0                    0  
-0.008              -0.009              -0.011

- Torusfräser mit variablem Spiralwinkel für eine verbesserte Laufruhe beim Schlichten von schwer zu bearbeitenden Werkstoffen.
- Optimierte Geometrie für die Schlichtbearbeitung.

Bestellnummer	Lager	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	ZEFP
VQMHRBFD0600R030	●	6	0.3	13	50	6	4
VQMHRBFD0600R050	●	6	0.5	13	50	6	4
VQMHRBFD0600R100	●	6	1	13	50	6	4
VQMHRBFD0800R050	●	8	0.5	19	60	8	4
VQMHRBFD0800R100	●	8	1	19	60	8	4
VQMHRBFD1000R030	●	10	0.3	22	70	10	4
VQMHRBFD1000R050	●	10	0.5	22	70	10	4
VQMHRBFD1000R100	●	10	1	22	70	10	4
VQMHRBFD1000R200	●	10	2	22	70	10	4
VQMHRBFD1200R100	●	12	1	26	75	12	4
VQMHRBFD1200R200	●	12	2	26	75	12	4
VQMHRBFD1200R300	●	12	3	26	75	12	4
VQMHRBFD1600R100	●	16	1	35	90	16	4
VQMHRBFD1600R200	●	16	2	35	90	16	4

1/1



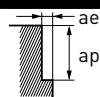
# VQMHVRF

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### SCHULTERFRÄSEN

Material	DC	n	Vf	ap	ae
P C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl	6	8000	2600	9	0.3
	8	6000	2500	12	0.4
	10	4800	2300	15	0.5
	12	4000	1900	18	0.6
	16	3000	1600	24	0.8
P Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl	6	6400	1300	9	0.3
	8	4800	1300	12	0.4
	10	3800	1200	15	0.5
	12	3200	1200	18	0.6
	16	2400	960	24	0.8
M Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	6	4000	800	9	0.3
	8	3000	840	12	0.4
	10	2400	770	15	0.5
	12	2000	720	18	0.6
	16	1500	600	24	0.8
N Kupfer, Kupferlegierung	6	9500	3000	9	0.3
	8	7200	3000	12	0.4
	10	5700	2700	15	0.5
	12	4800	2300	18	0.6
	16	3600	1900	24	0.8
S Hitzebeständige Legierungen	6	2100	250	9	0.1
	8	1600	260	12	0.2
	10	1300	290	15	0.3
	12	1100	280	18	0.3
	16	800	200	24	0.4

1/1

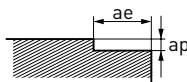


## VQMHRBF

## PLANFRÄSEN

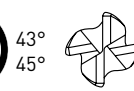
Material	DC	n	Vf	ap	ae
P C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl	6	5800	1400	0.3	4.8
	8	4400	1200	0.4	6.4
	10	3500	1100	0.5	8
	12	2900	930	0.6	9.6
	16	2200	790	0.8	12.8
P Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl	6	4800	770	0.3	4.8
	8	3600	720	0.4	6.4
	10	2900	640	0.5	8
	12	2400	580	0.6	9.6
	16	1800	500	0.8	12.8
M Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	6	2900	460	0.3	4.8
	8	2200	440	0.4	6.4
	10	1800	400	0.5	8
	12	1500	360	0.6	9.6
	16	1100	310	0.8	12.8
N Kupfer, Kupferlegierung	6	6900	1700	0.3	4.8
	8	5200	1500	0.4	6.4
	10	4100	1300	0.5	8
	12	3400	1100	0.6	9.6
	16	2600	940	0.8	12.8
S Hitzebeständige Legierungen	6	1600	180	0.18	4.8
	8	1200	190	0.24	6.4
	10	950	210	0.3	8
	12	800	200	0.36	9.6
	16	600	150	0.48	12.8

1/1



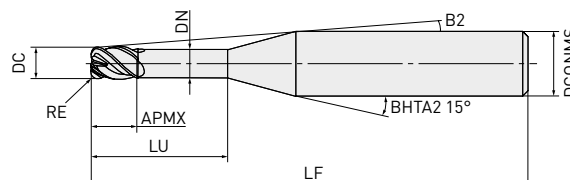
1. Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren. Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
2. Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
3. Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzugänglich sind.  
In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.

# VQHVRB



## TORUSFRÄSER, KURZE SCHNEIDENLÄNGE, 4 SCHNEIDEN, UNREGELMÄSSIGER SPIRALWINKEL

S


 $0.1 \leq RE \leq 1$ 

+0.01


 $1 \leq DC \leq 4$ 

0

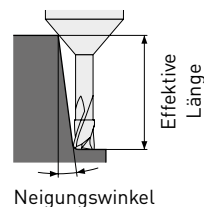
-0.020



DCONMS=6

0

-0.005

Effektive Länge  
bei Neigungswinkel

- SMART-MIRACLE Torus-Schaftfräser für hohe Vorschubgeschwindigkeit und hohe Produktivität.

Bestellnummer	Lager	DC	RE	APMX	LF	LU	DN	B2	DCONMS	ZEFP
VQHVRBD0100R01N080	●	1	0.1	1	50	8	0.94	8.2°	6	4
VQHVRBD0100R01N120	●	1	0.1	1	55	12	0.94	6.7°	6	4
VQHVRBD0200R02N120	●	2	0.2	2	55	12	1.9	5.9°	6	4
VQHVRBD0200R02N160	●	2	0.2	2	60	16	1.9	4.9°	6	4
VQHVRBD0300R05N100	●	3	0.5	3	55	10	2.9	5.6°	6	4
VQHVRBD0300R05N180	●	3	0.5	3	60	18	2.9	3.7°	6	4
VQHVRBD0400R10N120	●	4	1	4	55	12	3.9	3.9°	6	4
VQHVRBD0400R10N200	●	4	1	4	60	20	3.9	2.5°	6	4

1/1

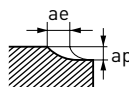


# VQHVRB

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Material	DC	LU	n	Vc	Vf	ap	ae
Titanlegierungen	1	8	2500	8	500	0.030	0.1
	1	12	2500	8	350	0.030	0.1
	2	12	4800	30	600	0.075	0.3
	2	16	4800	30	340	0.075	0.3
	3	10	8500	80	2400	0.190	1.3
	3	18	8500	80	2000	0.190	1.3
	4	12	6400	80	2000	0.250	1.7
	4	20	6400	80	2000	0.250	1.7
Kobalt-Chrom-Legierungen, ausscheidungsgehärtete rostfreie Stähle	1	8	2500	8	500	0.030	0.1
	1	12	2500	8	350	0.030	0.1
	2	12	4800	30	600	0.075	0.3
	2	16	4800	30	350	0.075	0.3
	3	10	6400	60	2200	0.170	1.3
	3	18	6400	60	1600	0.170	1.3
	4	12	4800	60	1800	0.220	1.7
	4	20	4800	60	1800	0.220	1.7

1/1



1. Die SMART MIRACLE-Beschichtung verfügt über eine äußerst geringe elektrische Leitfähigkeit, daher ist es möglich, dass die Werkzeugvermessung mit externem (elektrisch übertragenem) Kontakt nicht funktioniert.  
Für die Messung der Werkzeuglänge verwenden Sie bitte einen (nicht elektrischen) Kontakt oder ein Laser-Messsystem.
2. Beim Fräsen von Titanlegierungen wird die Verwendung eines wasserlöslichen Kühlschmierstoffs empfohlen.
3. Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschubgeschwindigkeit erhöht werden.
4. Das Fräswerkzeug mit unregelmäßigem Spiralwinkel ermöglicht eine bessere Vibrationskontrolle als normale Fräswerkzeuge. Falls die Stabilität der Maschine oder der Materialbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen oder ungewöhnliche Geräusche auftreten. In diesem Fall müssen Geschwindigkeit und Vorschub entsprechend reduziert oder eine geringere Schnitttiefe eingestellt werden.



# VQFDRB



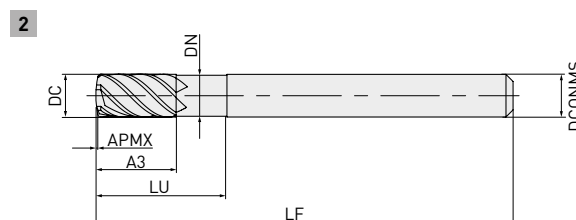
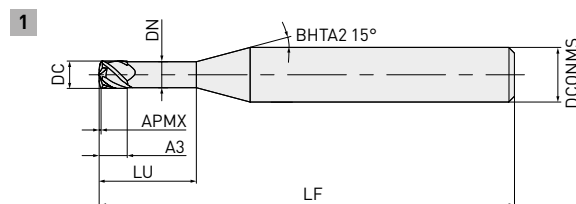
## DUPLEX-TORUSFRÄSER FÜR DIE HOCHGESCHWINDIGKEITSBEARBEITUNG

S


 $1 \leq DC \leq 4$ 

 0  
 -0.020

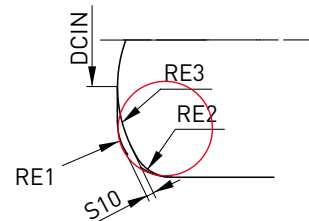

DCONMS=6

 0  
 -0.005


- Fräser mit Duplex-Eckenradius ermöglichen eine höhere und effiziente Hochvorschubbearbeitung.

Bestellnummer	Lager	DC	RE1	APMX	LF	A3	LU	DN	DCONMS	ZEFP	RMPX	Duplex-Eckenradius				Typ
												S10	DCIN	RE2	RE3	
VQFDRBD0300N080	●	3	0.64	0.18	50	3	8	2.8	6	4	2.1	0.08	0.75	0.5	2	1
VQFDRBD0300N120	●	3	0.64	0.18	55	3	12	2.8	6	4	2.1	0.08	0.75	0.5	2	1
VQFDRBD0400N120	●	4	0.71	0.25	55	4	12	3.8	6	4	1.9	0.13	1	0.5	3	1
VQFDRBD0400N160	●	4	0.71	0.25	60	4	16	3.8	6	4	1.9	0.13	1	0.5	3	1
VQFDRBD0600N180	●	6	0.92	0.36	60	6	18	5.6	6	4	1.7	0.21	1.5	0.6	5	2

1/1

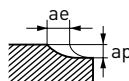


# VQFDRB

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Material	DC	n	Vc	Vf	ap	ae
Titanlegierungen	3	8500	80	2100	0.2	1.3
	4	6400	80	2200	0.2	1.7
	6	4200	80	1400	0.3	2.0
S Kobalt-Chrom-Legierungen, ausscheidungsgehärtete rostfreie Stähle	3	6400	60	3000	0.2	1.3
	4	4800	60	2700	0.2	1.7
	6	3200	60	2100	0.3	2.6
Hitzebeständige Legierungen	3	3200	30	770	0.2	0.6
	4	2400	30	770	0.2	0.8
	6	1600	30	520	0.3	1.3

1/1

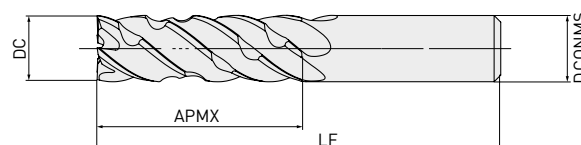


1. Die SMART MIRACLE-Beschichtung verfügt über eine äußerst geringe elektrische Leitfähigkeit; daher ist es möglich, dass die Werkzeugvermessung mit externem (elektrisch übertragenem) Kontakt nicht funktioniert.  
Für die Messung der Werkzeuglänge verwenden Sie bitte einen (nicht elektrischen) Kontakt oder ein Laser-Messsystem.
2. Beim Fräsen von Titanlegierungen wird die Verwendung eines wasserlöslichen Kühlschmierstoffs empfohlen.
3. Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschubgeschwindigkeit erhöht werden.

# VQJCS



## SCHAFTFRÄSER, HALBLANGE SCHNEIDENLÄNGE (3 x DC), 5 SCHNEIDEN, VARIABLE SCHNEIDENGEOMETRIE, SPANBRECHER



DC ≤ 12	DC > 12
0	0
-0.030	-0.040



DCONMS=6	DCONMS=8, 10	DCONMS=12	DCONMS=16	DCONMS=20
0	0	0	0	0
-0.005	-0.006	-0.008	-0.011	-0.013

- Schaftfräser mit Spanbrecher für effiziente Spanabfuhr und zusätzlich hohe Oberflächengüten.
- Hochstabiler SMART MIRACLE-Schaftfräser mit Vibrationsdämpfung für hocheffizientes Trochoidalfräsen.

Bestellnummer	Lager	DC	APMX	LF	DCONMS	ZEFP
VQJCS0600	●	6	18	70	6	
VQJCS0800	●	8	24	80	8	
VQJCS1000	●	10	30	90	10	
VQJCS1200	●	12	36	100	12	5
VQJCS1600	●	16	48	110	16	
VQJCS2000	●	20	60	125	20	

1/1

1. Sollten Sie eine Spann-/ seitliche Mitnahmefläche benötigen, sprechen Sie bitte unsere technischen Mitarbeiter an.



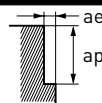
# VQJCS

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### SCHULTERFRÄSEN

Material	DC	Vc	n	Vf	ap	ae	hm	h max	
P C-Stahl, Legierter Stahl, Baustahl	6	200	10600	1800	18	0.9	0.010	0.019	
	8	200	8000	1800	24	1.2	0.013	0.025	
	10	200	6400	1700	30	1.5	0.016	0.029	
	12	200	5300	1700	36	1.8	0.019	0.035	
	16	200	4000	1400	48	2.4	0.020	0.039	
	20	200	3200	1200	60	3.0	0.023	0.043	
	Vergüteter Stahl, C-Stahl, Legierter Stahl, Legierter Werkzeugstahl	6	180	9500	1500	18	0.9	0.009	0.017
		8	180	7200	1500	24	1.2	0.012	0.023
		10	180	5700	1400	30	1.5	0.015	0.028
		12	180	4800	1400	36	1.8	0.017	0.032
16		180	3600	1200	48	2.4	0.018	0.035	
M Austenitischer, ferritischer und martensitischer rostfreier Stahl,	6	120	6400	1000	18	0.45	0.006	0.012	
	8	120	4800	1000	24	0.6	0.008	0.016	
S Titanlegierungen	10	120	3800	900	30	0.75	0.010	0.019	
	12	120	3200	800	36	0.9	0.011	0.021	
	16	120	2400	700	48	1.2	0.012	0.023	
M Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	20	120	1900	600	60	1.5	0.013	0.026	
	6	100	5300	800	18	0.45	0.006	0.012	
	8	100	4000	800	24	0.6	0.008	0.016	
	10	100	3200	800	30	0.75	0.01	0.019	
	12	100	2700	700	36	0.9	0.011	0.021	
N Kupfer, Kupferlegierung	16	100	2000	600	48	1.2	0.012	0.023	
	20	100	1600	500	60	1.5	0.013	0.026	
	6	220	11700	2100	18	0.9	0.010	0.019	
	8	220	8800	2100	24	1.2	0.014	0.026	
	10	220	7000	1800	30	1.5	0.015	0.028	
S Hitzebeständige Legierungen	12	220	5800	1800	36	1.8	0.018	0.034	
	16	220	4400	1500	48	2.4	0.020	0.038	
	20	220	3500	1400	60	3.0	0.022	0.042	
	6	40	2100	200	18	0.18	0.002	0.004	
	8	40	1600	200	24	0.24	0.003	0.006	
	10	40	1300	200	30	0.3	0.003	0.007	
12	40	1100	100	36	0.36	0.003	0.007		
16	40	800	100	48	0.48	0.004	0.007		
20	40	600	100	60	0.6	0.004	0.007		

1/1

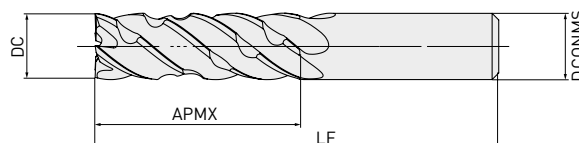


1. Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren. Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
2. Der Schaftfräser mit variabler Schneidengeometrie ermöglicht eine bessere Vibrationskontrolle als normale Schaftfräser. Bei geringer Maschinensteifigkeit und Aufspannung können jedoch Vibrationen oder ungewöhnliche Geräusche auftreten. In diesem Fall bitte Drehzahl, Vorschub und Schnitttiefe anpassen.
3. Drehzahl und Vorschub können erhöht werden, wenn die Schnitttiefe verringert wird.
4. Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.

# VQLCS



## SCHAFTFRÄSER, LANGE SCHNEIDENLÄNGE (4 x DC), 5 SCHNEIDEN, VARIABLE SCHNEIDENGEOMETRIE, SPANBRECHER



DC ≤ 12	DC > 12
0	0
-0.030	-0.040



DCONMS=6	DCONMS=8, 10	DCONMS=12	DCONMS=16	DCONMS=20
0	0	0	0	0
-0.005	-0.006	-0.008	-0.011	-0.013

- Schaftfräser mit Spanbrecher für effiziente Spanabfuhr und zusätzlich hohe Oberflächengüten.
- Hochstabiler SMART MIRACLE-Schaftfräser mit Vibrationsdämpfung für hocheffizientes Trochoidalfräsen.

Bestellnummer	Lager	DC	APMX	LF	DCONMS	ZEFP
VQLCSD0600	●	6	24	70	6	
VQLCSD0800	●	8	32	90	8	
VQLCSD1000	●	10	40	100	10	
VQLCSD1200	●	12	48	110	12	5
<b>NEW</b> VQLCSD1600	●	16	64	130	16	
<b>NEW</b> VQLCSD2000	●	20	80	150	20	

1/1

1. Sollten Sie eine Spann-/ seitliche Mitnahmefläche benötigen, sprechen Sie bitte unsere technischen Mitarbeiter an.



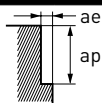
# VQLCS

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### SCHULTERFRÄSEN

Material	DC	Vc	n	Vf	ap	ae	hm	h max	
P C-Stahl, Legierter Stahl, Baustahl	6	180	9500	1600	24	0.6	0.008	0.015	
	8	180	7200	1600	32	0.8	0.010	0.020	
	10	180	5700	1500	40	1.0	0.012	0.023	
	12	180	4800	1500	48	1.2	0.015	0.028	
	16	180	3600	1300	64	1.6	0.017	0.033	
	20	180	2900	1100	80	2.0	0.018	0.035	
	Vergüteter Stahl, C-Stahl, Legierter Stahl, Legierter Werkzeugstahl	6	160	8500	1200	24	0.6	0.007	0.013
		8	160	6400	1300	32	0.8	0.009	0.018
		10	160	5100	1200	40	1.0	0.011	0.022
		12	160	4200	1200	48	1.2	0.013	0.025
16		160	3200	1000	64	1.6	0.015	0.028	
M Austenitischer, ferritischer und martensitischer rostfreier Stahl,	6	100	5300	800	24	0.3	0.005	0.010	
	8	100	4000	800	32	0.4	0.006	0.013	
	10	100	3200	700	40	0.5	0.008	0.015	
S Titanlegierungen	12	100	2700	700	48	0.6	0.008	0.017	
	16	100	2100	600	64	0.8	0.010	0.019	
	20	100	1600	500	80	1.0	0.011	0.021	
M Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	6	90	4800	700	24	0.3	0.005	0.010	
	8	90	3600	700	32	0.4	0.006	0.013	
	10	90	2900	700	40	0.5	0.008	0.015	
	12	90	2400	600	48	0.6	0.008	0.016	
	16	90	1800	500	64	0.8	0.009	0.019	
	20	90	1400	400	80	1.0	0.010	0.019	
N Kupfer, Kupferlegierung	6	200	10600	1800	24	0.6	0.008	0.015	
	8	200	8000	1800	32	0.8	0.011	0.020	
	10	200	6400	1600	40	1.0	0.012	0.022	
	12	200	5300	1600	48	1.2	0.014	0.027	
	16	200	4000	1400	64	1.6	0.017	0.032	
	20	200	3200	1300	80	2.0	0.019	0.037	
S Hitzebeständige Legierungen	6	30	1600	100	24	0.12	0.002	0.003	
	8	30	1200	100	32	0.16	0.002	0.004	
	10	30	1000	100	40	0.20	0.003	0.005	
	12	30	800	100	48	0.24	0.003	0.005	
	16	30	600	80	64	0.32	0.003	0.006	
	20	30	500	80	80	0.40	0.003	0.007	

1/1



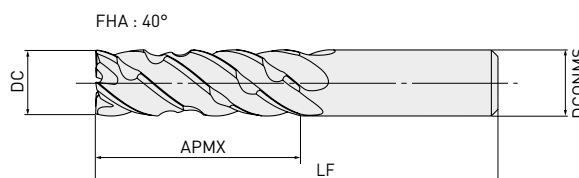
1. Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren. Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
2. Der Schaftfräser mit variabler Schneidengeometrie ermöglicht eine bessere Vibrationskontrolle als normale Schaftfräser. Bei geringer Maschinensteifigkeit und Aufspannung können jedoch Vibrationen oder ungewöhnliche Geräusche auftreten. In diesem Fall bitte Drehzahl, Vorschub und Schnitttiefe anpassen.
3. Drehzahl und Vorschub können erhöht werden, wenn die Schnitttiefe verringert wird.
4. Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.

# VQELCS



SCHAFTFRÄSER, EXTRALANGE SCHNEIDENLÄNGE (5 x DC),  
5 SCHNEIDEN, VARIABLE SCHNEIDENGEOMETRIE, SPANBRECHER

**P** **M** **N** **S**



DC ≤ 12	DC > 12
0	0
-0.030	-0.040



DCONMS=6	DCONMS=8, 10	DCONMS=12	DCONMS=16	DCONMS=20
0	0	0	0	0
-0.005	-0.006	-0.008	-0.011	-0.013

- Schaftfräser mit Spanbrecher für effiziente Spanabfuhr und zusätzlich hohe Oberflächengüten.
- Hochstabiler SMART MIRACLE-Schaftfräser mit Vibrationsdämpfung für hocheffizientes Trochoidalfräsen.

Bestellnummer	Lager	DC	APMX	LF	DCONMS	ZEFP
VQELCSD0600	●	6	30	80	6	
VQELCSD0800	●	8	40	100	8	
VQELCSD1000	●	10	50	110	10	
VQELCSD1200	●	12	60	125	12	5
VQELCSD1600	●	16	80	150	16	
VQELCSD2000	●	20	100	170	20	

1/1

1. Die SMART MIRACLE-Beschichtung verfügt über eine äußerst geringe elektrische Leitfähigkeit, daher ist es möglich, dass die Werkzeugvermessung mit externem (elektrisch übertragenem) Kontakt nicht funktioniert. Für die Messung der Werkzeuglänge verwenden Sie bitte einen (nicht elektrischen) Kontakt oder ein Laser-Messsystem.



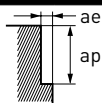
# VQELCS

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### SCHULTERFRÄSEN

Material	DC	Vc	n	Vf	ap	ae	hm	h max	
P C-Stahl, Legierter Stahl, Baustahl	6	160	8500	1400	30	0.5	0.007	0.013	
	8	160	6400	1400	40	0.6	0.009	0.018	
	10	160	5100	1300	50	0.8	0.011	0.021	
	12	160	4200	1300	60	0.9	0.013	0.025	
	16	160	3200	1100	80	1.2	0.014	0.028	
	20	160	2500	950	100	1.5	0.016	0.031	
	Vergüteter Stahl, Legierter Werkzeugstahl	6	150	8000	1100	30	0.5	0.006	0.011
		8	150	6000	1200	40	0.6	0.008	0.016
		10	150	4800	1100	50	0.8	0.009	0.018
		12	150	4000	1100	60	0.9	0.011	0.022
16		150	3000	950	80	1.2	0.013	0.026	
M Austenitischer, ferritischer und martensitischer rostfreier Stahl,	6	90	4800	700	30	0.2	0.004	0.009	
	8	90	3600	700	40	0.3	0.006	0.012	
	10	90	2900	600	50	0.4	0.006	0.012	
S Titanlegierungen	12	90	2400	600	60	0.5	0.008	0.015	
	16	90	1800	500	80	0.6	0.008	0.017	
	20	90	1400	400	100	0.8	0.009	0.017	
M Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	6	80	4200	600	30	0.2	0.004	0.009	
	8	80	3200	600	40	0.3	0.006	0.011	
	10	80	2500	600	50	0.4	0.007	0.014	
	12	80	2100	500	60	0.5	0.007	0.014	
	16	80	1600	400	80	0.6	0.008	0.015	
	20	80	1300	350	100	0.8	0.008	0.016	
N Kupfer, Kupferlegierung	6	180	9500	1600	30	0.5	0.007	0.014	
	8	180	7200	1600	40	0.6	0.009	0.018	
	10	180	5700	1500	50	0.8	0.011	0.021	
	12	180	4800	1500	60	0.9	0.013	0.025	
	16	180	3600	1300	80	1.2	0.015	0.029	
	20	180	2900	1200	100	1.5	0.017	0.033	
S Hitzebeständige Legierungen	6	25	1300	90	30	0.10	0.001	0.003	
	8	25	1000	90	40	0.12	0.002	0.003	
	10	25	800	90	50	0.16	0.002	0.004	
	12	25	700	80	60	0.18	0.002	0.004	
	16	25	500	70	80	0.24	0.003	0.005	
	20	25	400	70	100	0.30	0.003	0.007	

1/1



1. Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren. Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
2. Der Schaftfräser mit variabler Schneidengeometrie ermöglicht eine bessere Vibrationskontrolle als normale Schaftfräser. Bei geringer Maschinensteifigkeit und Aufspannung können jedoch Vibrationen oder ungewöhnliche Geräusche auftreten. In diesem Fall bitte Drehzahl, Vorschub und Schnitttiefe anpassen.
3. Drehzahl und Vorschub können erhöht werden, wenn die Schnitttiefe verringert wird.
4. Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.



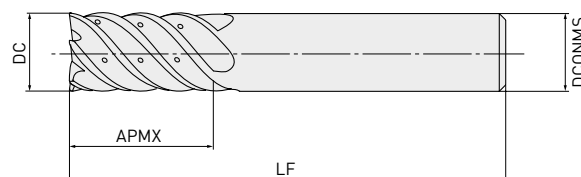
# VQ6MHVCH



SCHAFTFRÄSER, MITTLERE SCHNEIDENLÄNGE,  
6 SCHNEIDEN, VARIABLE SPIRALWINKEL  
MIT INTERNER KÜHLMITTELZUFUHR

M

S



DC ≤ 12	DC > 12
0	0
-0.020	-0.030



DCNMS = 10	DCNMS = 12	DCNMS = 16	DCNMS = 20
0	0	0	0
-0.009	-0.011	-0.011	-0.013

- Multiple Kühlmittelkanäle gewährleisten eine verbesserte Spanabfuhr und zuverlässige Bearbeitung von schwer zu zerspanenden Werkstoffen.

Bestellnummer	Lager	DC	APMX	LF	DCONMS	ZEFP
VQ6MHVCHD1000	●	10	22	70	10	
VQ6MHVCHD1200	●	12	26	75	12	
VQ6MHVCHD1600	●	16	32	90	16	6
VQ6MHVCHD2000	●	20	38	100	20	

1/1



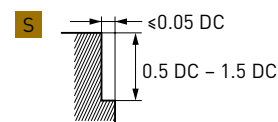
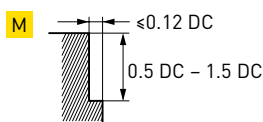
# VQ6MHVCH

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### Schulterfräsen

Material	DC	n	Vf
M Austenitischer rostfreier Stahl (< 200 HB),	10	4800	2000
	12	4000	2000
S Titanlegierung	16	3000	1600
	20	2400	1400
S Hitzebeständige Legierungen	10	1300	260
	12	1100	230
	16	800	180
	20	640	150

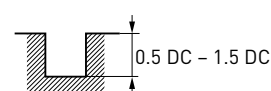
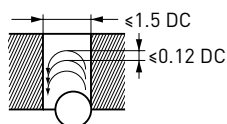
1/1



### Trochoidalfräsen

Material	DC	n	Vf
M Austenitischer rostfreier Stahl (< 200 HB),	10	4800	1400
	12	4000	1200
S Titanlegierung	16	3000	1100
	20	2400	900

1/1



- Bei geringen Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
- Das Fräswerkzeug mit unregelmäßigem Spiralwinkel ermöglicht eine bessere Vibrationskontrolle als normale Fräswerkzeuge. Falls die Stabilität der Maschine oder der Werkstückbefestigung jedoch sehr gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden.

# VQXL



35°



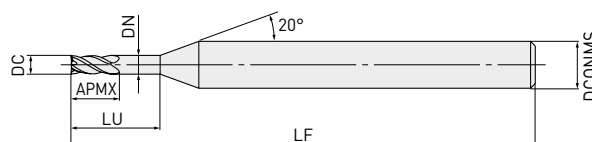
DC&lt;0.3



DC&gt;0.4

## SCHAFTFRÄSER, KURZE SCHNEIDENLÄNGE, 4-SCHNEIDIG, LANGER HINTERSCHLIFF

P M N S



DC &lt; 12

0  
-0.010

DCONMS = 4

0  
-0.005

- Effizienzsteigerung durch verbesserte Spanabfuhr dank VQ-Beschichtung.
- 4 Schneiden für höhere Effizienz und längere Standzeit.

Bestellnummer	Lager	DC	APMX	LF	LU	DN	DCONMS	ZEFP
VQXLD0020N006	●	0.2	0.3	40	0.6	0.18	4	3
VQXLD0030N009	●	0.3	0.5	40	0.9	0.28	4	3
VQXLD0030N015	●	0.3	0.5	40	1.5	0.28	4	3
VQXLD0040N010	●	0.4	0.6	40	1	0.37	4	4
VQXLD0040N018	●	0.4	0.6	40	1.8	0.37	4	4
VQXLD0050N015	●	0.5	0.7	40	1.5	0.46	4	4
VQXLD0050N025	●	0.5	0.7	40	2.5	0.46	4	4
VQXLD0050N030	●	0.5	0.7	40	3	0.46	4	4
VQXLD0060N030	●	0.6	0.9	40	3	0.57	4	4
VQXLD0070N035	●	0.7	1	40	3.5	0.67	4	4
VQXLD0080N024	●	0.8	1.2	40	2.4	0.77	4	4
VQXLD0080N030	●	0.8	1.2	40	3	0.77	4	4
VQXLD0080N040	●	0.8	1.2	40	4	0.77	4	4
VQXLD0100N050	●	1	1.5	40	5	0.96	4	4

1/1



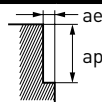
# VQXL

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### SCHULTERFRÄSEN

Material	DC	LU	n	Vf	ap	ae
P	0.2	0.6	40000	360	0.03	0.01
	0.3	0.9	40000	480	0.04	0.01
	0.3	1.5	40000	360	0.04	0.01
M	0.4	1.2	40000	800	0.06	0.02
	0.4	2	40000	560	0.06	0.02
	0.5	1.5	38000	910	0.07	0.02
N	0.5	2.5	38000	610	0.07	0.02
	0.5	3	38000	550	0.07	0.02
	0.6	3	32000	640	0.09	0.03
S	0.7	3.5	27000	650	0.11	0.03
	0.8	2.4	24000	960	0.12	0.04
	0.8	3	24000	860	0.12	0.04
	0.8	4	24000	670	0.12	0.04
	1	5	20000	800	0.15	0.05
S	0.2	0.6	32000	290	0.03	0.01
	0.3	0.9	21000	250	0.04	0.01
	0.3	1.5	21000	190	0.04	0.01
	0.4	1.2	16000	320	0.06	0.02
	0.4	2	16000	220	0.06	0.02
	0.5	1.5	13000	310	0.07	0.02
	0.5	2.5	13000	210	0.07	0.02
	0.5	3	13000	180	0.07	0.02
	0.6	3	10500	210	0.09	0.03
	0.7	3.5	9100	200	0.11	0.03
	0.8	2.4	8000	260	0.12	0.04
	0.8	3	8000	230	0.12	0.04
	0.8	4	8000	190	0.12	0.04
1	5	6500	210	0.15	0.05	

1/1

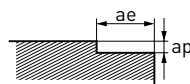


## VQXL

## PLANFRÄSEN

Material	DC	LU	n	Vf	ap	ae
P	0.2	0.6	40000	360	0.01	<0.2
	0.3	0.9	40000	480	0.02	<0.3
	0.3	1.5	40000	360	0.02	<0.3
M	0.4	1.2	40000	800	0.03	<0.4
	0.4	2	40000	560	0.02	<0.4
N	0.5	1.5	38000	910	0.04	<0.5
	0.5	2.5	38000	610	0.03	<0.5
	0.5	3	38000	550	0.03	<0.5
S	0.6	3	32000	640	0.03	<0.6
	0.7	3.5	27000	640	0.03	<0.7
	0.8	2.4	24000	960	0.06	<0.8
	0.8	3	24000	840	0.05	<0.8
	0.8	4	24000	670	0.04	<0.8
S	1	5	20000	800	0.05	<1
	0.2	0.6	32000	290	0.015	<0.1
	0.3	0.9	21000	250	0.025	<0.1
	0.3	1.5	21000	190	0.02	<0.1
	0.4	1.2	16000	320	0.03	<0.2
	0.4	2	16000	220	0.02	<0.2
	0.5	1.5	13000	310	0.04	<0.2
	0.5	2.5	13000	210	0.03	<0.2
	0.5	3	13000	180	0.03	<0.2
	0.6	3	10500	210	0.035	<0.3
	0.7	3.5	9100	190	0.035	<0.3
	0.8	2.4	8000	260	0.06	<0.4
	0.8	3	8000	230	0.05	<0.4
0.8	4	8000	190	0.04	<0.4	
1	5	6500	210	0.05	<0.5	

1/1



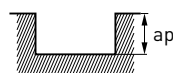
1. Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren. Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
2. Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
3. Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind. In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.

## VQXL

## NUTENFRÄSEN

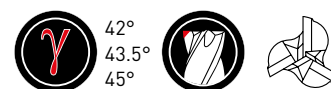
Material	DC	LU	n	Vf	ap
P	0.2	0.6	30000	270	0.03
	0.3	0.9	30000	360	0.04
	0.3	1.5	30000	270	0.04
M	0.4	1.2	30000	600	0.06
	0.4	2	30000	420	0.06
	0.5	1.5	28000	670	0.07
N	0.5	2.5	28000	450	0.07
	0.5	3	28000	390	0.07
	0.6	3	24000	480	0.09
S	0.7	3.5	20000	480	0.1
	0.8	2.4	18000	720	0.1
	0.8	3	18000	650	0.1
	0.8	4	18000	500	0.1
	1	5	15000	600	0.1
	0.2	0.6	24000	220	0.03
	0.3	0.9	15000	180	0.04
S	0.3	1.5	15000	140	0.04
	0.4	1.2	12000	240	0.06
	0.4	2	12000	170	0.06
	0.5	1.5	9500	230	0.07
	0.5	2.5	9500	150	0.07
	0.5	3	9500	130	0.07
	0.6	3	7800	160	0.09
	0.7	3.5	6800	140	0.1
	0.8	2.4	6000	190	0.1
	0.8	3	6000	170	0.1
	0.8	4	6000	140	0.1
1	5	4800	150	0.1	

1/1



1. Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren. Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
2. Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
3. Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind. In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.

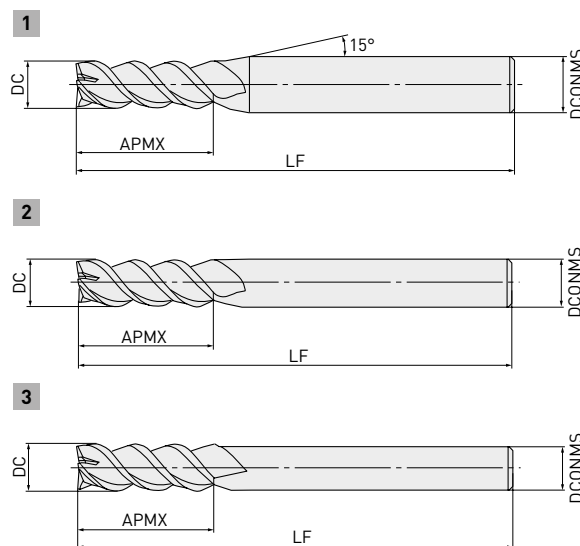
# VQMHSV



## SCHAFTFRÄSER, MITTLERE SCHNEIDENLÄNGE, 3-SCHNEIDIG FÜR DAS TAUCH-UND NUTENFRÄSEN



	DC < 12	DC > 12		
	0	0		
	-0.02	-0.03		
	4 < D4 < 6	8 < D4 < 10	12 < D4 < 16	D4 = 20
	0	0	0	0
	-0.008	-0.009	-0.011	-0.013



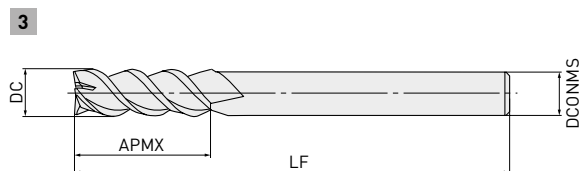
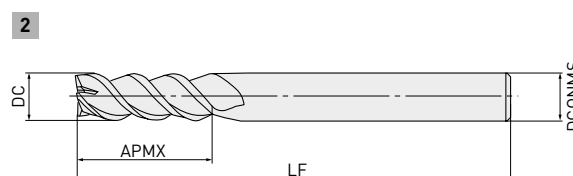
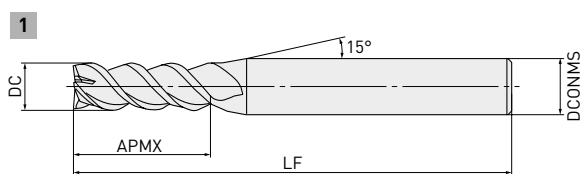
- 3-schneidiger Schaftfräser für das Nutenfräsen und Bohren.
- Variable Spiralwinkel für eine verbesserte Laufruhe.

Bestellnummer	Lager	DC	APMX	LF	DCONMS	ZEFP	Typ
VQMHSV0100	●	1	2	45	4	3	1
VQMHSV0110	●	1.1	2.2	45	4	3	1
VQMHSV0120	●	1.2	2.4	45	4	3	1
VQMHSV0130	●	1.3	2.6	45	4	3	1
VQMHSV0140	●	1.4	2.8	45	4	3	1
VQMHSV0150	●	1.5	3	45	4	3	1
VQMHSV0160	●	1.6	3.2	45	4	3	1
VQMHSV0170	●	1.7	3.4	45	4	3	1
VQMHSV0180	●	1.8	3.6	45	4	3	1
VQMHSV0190	●	1.9	3.8	45	4	3	1
VQMHSV0200	●	2	4	50	6	3	1
VQMHSV0210	●	2.1	4.2	50	6	3	1
VQMHSV0220	●	2.2	4.4	50	6	3	1
VQMHSV0230	●	2.3	4.6	50	6	3	1
VQMHSV0240	●	2.4	4.8	50	6	3	1
VQMHSV0250	●	2.5	5	50	6	3	1
VQMHSV0260	●	2.6	5.2	50	6	3	1
VQMHSV0270	●	2.7	5.4	50	6	3	1
VQMHSV0280	●	2.8	5.6	50	6	3	1
VQMHSV0290	●	2.9	5.8	50	6	3	1
VQMHSV0300	●	3	6	50	6	3	1

1/2



## VQMHZV – SCHAFTFRÄSER, MITTLERE SCHNEIDENLÄNGE, 3-SCHNEIDIG FÜR DAS TAUCH-UND NUTENFRÄSEN



Bestellnummer	Lager	DC	APMX	LF	DCONMS	ZEFP	Typ
VQMHZVD0310	●	3.1	7	50	6	3	1
VQMHZVD0320	●	3.2	7	50	6	3	1
VQMHZVD0330	●	3.3	7	50	6	3	1
VQMHZVD0340	●	3.4	7	50	6	3	1
VQMHZVD0350	●	3.5	8	50	6	3	1
VQMHZVD0360	●	3.6	8	50	6	3	1
VQMHZVD0370	●	3.7	8	50	6	3	1
VQMHZVD0380	●	3.8	8	50	6	3	1
VQMHZVD0390	●	3.9	8	50	6	3	1
VQMHZVD0400	●	4	8	50	6	3	1
VQMHZVD0450	●	4.5	10	50	6	3	1
VQMHZVD0500	●	5	10	50	6	3	1
VQMHZVD0550	●	5.5	13	50	6	3	1
VQMHZVD0600	●	6	13	60	6	3	2
VQMHZVD0650	●	6.5	16	60	8	3	1
VQMHZVD0700	●	7	16	60	8	3	1
VQMHZVD0750	●	7.5	16	60	8	3	1
VQMHZVD0800	●	8	19	70	8	3	2
VQMHZVD0850	●	8.5	19	70	10	3	1
VQMHZVD0900	●	9	19	70	10	3	1
VQMHZVD0950	●	9.5	19	70	10	3	1
VQMHZVD1000	●	10	22	80	10	3	2
VQMHZVD1100	●	11	22	80	12	3	1
VQMHZVD1200	●	12	26	90	12	3	2
VQMHZVD1300	●	13	26	90	12	3	3
VQMHZVD1400	●	14	26	90	12	3	3
VQMHZVD1500	●	15	26	110	16	3	1
VQMHZVD1600	●	16	30	110	16	3	2
VQMHZVD2000	●	20	32	140	20	3	2

2/2





# VQMHSV

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### SCHULTERFRÄSEN

#### SCHNITTDATEN FÜR HOCHEFFIZIENTE BEARBEITUNG

Material	DC	n	Vf	ap	ae
C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl	1	32000	720	1.5	0.2
	1.5	28000	1300	2.2	0.3
	2	24000	1800	3	0.6
	3	16000	1900	4.5	0.9
	4	12000	2000	6	1.2
	5	9500	1900	7.5	1.5
	6	8000	1900	9	1.8
	8	6000	1900	12	2.4
	10	4800	1700	15	3
	12	4000	1400	18	3.6
	16	3000	1200	24	4.8
	20	2400	970	30	6
	Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl	1	25000	530	1.5
1.5		21000	630	2.2	0.3
2		19000	860	3	0.6
3		13000	940	4.5	0.9
4		9500	940	6	1.2
5		7600	960	7.5	1.5
6		6400	960	9	1.8
8		4800	1000	12	2.4
10		3800	910	15	3
12		3200	860	18	3.6
16		2400	720	24	4.8
20		1900	570	30	6
Rostfreier Stahl, austenitisch, ferritisch und martensitisch, Titanlegierungen		1	19000	430	1.5
	1.5	18000	540	2.2	0.3
	2	16000	620	3	0.6
	3	11000	660	4.5	0.9
	4	8000	670	6	1.2
	5	6400	670	7.5	1.5
	6	5300	830	9	1.8
	8	4000	900	12	2.4
	10	3200	960	15	3
	12	2700	890	18	3.6
	16	2000	720	24	4.8
	20	1600	580	30	6
	Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	1	16000	340	1.5
1.5		14000	420	2.2	0.1
2		12000	540	3	0.4
3		8000	580	4.5	0.6
4		6000	590	6	0.8
5		4800	600	7.5	1
6		4000	600	9	1.2
8		3000	630	12	1.6
10		2400	580	15	2
12		2000	540	18	2.4
16		1500	450	24	3.2
20		1200	360	30	4

1/1



## VQMHZV

## SCHNITTDATEN FÜR UNIVERSELLE BEARBEITUNG

Material	DC	n	Vf	ap	ae
P C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl	1	32000	480	1.5	0.2
	1.5	25000	740	2.2	0.3
	2	19000	940	3	0.6
	3	13000	1000	4.5	0.9
	4	9500	1000	6	1.2
	5	7600	980	7.5	1.5
	6	6400	1000	9	1.8
	8	4800	1000	12	2.4
	10	3800	900	15	3
	12	3200	760	18	3.6
	16	2400	640	24	4.8
	20	1900	510	30	6
Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl	1	25000	350	1.5	0.2
	1.5	21000	420	2.2	0.3
	2	16000	480	3	0.6
	3	11000	520	4.5	0.9
	4	8000	520	6	1.2
	5	6400	530	7.5	1.5
	6	5300	520	9	1.8
	8	4000	550	12	2.4
	10	3200	510	15	3
	12	2700	480	18	3.6
	16	2000	400	24	4.8
	20	1600	320	30	6
M S Rostfreier Stahl, austenitisch, ferritisch und martensitisch, Titanlegierungen	1	19000	280	1.5	0.2
	1.5	17000	340	2.2	0.3
	2	13000	330	3	0.6
	3	8500	340	4.5	0.9
	4	6400	350	6	1.2
	5	5100	350	7.5	1.5
	6	4200	290	9	1.8
	8	3200	310	12	2.4
	10	2500	500	15	3
	12	2100	460	18	3.6
	16	1600	250	24	4.8
	20	1300	200	30	6

**VQMHZV – SCHNITTDATEN FÜR UNIVERSELLE BEARBEITUNG**

Material	DC	n	Vf	ap	ae
M Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	1	16000	220	1.5	0.1
	1.5	14000	280	2.2	0.1
	2	11000	330	3	0.4
	3	7400	350	4.5	0.6
	4	5600	370	6	0.8
	5	4500	370	7.5	1
	6	3700	370	9	1.2
	8	2800	390	12	1.6
	10	2200	350	15	2
	12	1900	340	18	2.4
	16	1400	280	24	3.2
	20	1100	220	30	4

2/2



1. Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren. Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
2. Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
3. Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind.  
In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.

## VQMHZV

## SCHULTERFRÄSEN

## SCHNITTDATEN FÜR HOCHEFFIZIENTE BEARBEITUNG

Material	DC	n	Vf	ap	ae
N Kupfer, Kupferlegierung	1	38000	860	1.5	0.2
	1.5	32000	1400	2.2	0.3
	2	29000	2200	3	0.6
	3	19000	2300	4.5	0.9
	4	14000	2300	6	1.2
	5	11000	2100	7.5	1.5
	6	9500	2300	9	1.8
	8	7200	2300	12	2.4
	10	5700	2100	15	3
	12	4800	1700	18	3.6
	16	3600	1500	24	4.8
	20	2900	1200	30	6
S Hitzebeständige Legierungen	1	13000	160	1.5	0.05
	1.5	8500	170	2.2	0.08
	2	6400	170	3	0.2
	3	4200	180	4.5	0.3
	4	3200	180	6	0.4
	5	2500	180	7.5	0.5
	6	2100	190	9	0.6
	8	1600	190	12	0.8
	10	1300	220	15	1
	12	1100	210	18	1.2
	16	800	150	24	1.6
	20	640	120	30	2

1/1



## VQMHZV

## SCHNITTDATEN FÜR UNIVERSELLE BEARBEITUNG

Material	DC	n	Vf	ap	ae
N Kupfer, Kupferlegierung	1	38000	560	1.5	0.2
	1.5	30000	890	2.2	0.3
	2	22000	1100	3	0.6
	3	15000	1200	4.5	0.9
	4	11000	1200	6	1.2
	5	8900	1100	7.5	1.5
	6	7400	1200	9	1.8
	8	5600	1200	12	2.4
	10	4500	1100	15	3
	12	3700	880	18	3.6
	16	2800	750	24	4.8
	20	2200	590	30	6
S Hitzebeständige Legierungen	1	9500	75	1.5	0.05
	1.5	6400	82	2.2	0.07
	2	4800	86	3	0.2
	3	3200	89	4.5	0.3
	4	2400	90	6	0.4
	5	1900	90	7.5	0.5
	6	1600	95	9	0.6
	8	1200	95	12	0.8
	10	950	110	15	1
	12	800	100	18	1.2
	16	600	76	24	1.6
	20	480	61	30	2

1/1



1. Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren. Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
2. Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
3. Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind.  
In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.

## VQMHZV

## NUTENFRÄSEN

## SCHNITTDATEN FÜR HOCHEFFIZIENTE BEARBEITUNG

Material	DC	n	Vf	ap
C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl	1	32000	380	0.5
	1.5	28000	590	0.7
	2	24000	940	2
	3	16000	1100	3
	4	12000	1400	4
	5	9500	1400	5
	6	8000	1400	6
	8	6000	1300	8
	10	4800	1200	10
	12	4000	960	12
	16	3000	810	12
	20	2400	650	12
	Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl	1	25000	150
1.5		21000	250	0.7
2		19000	460	2
3		13000	550	3
4		9500	680	4
5		7600	680	5
6		6400	770	6
8		4800	720	8
10		3800	630	10
12		3200	580	12
16		2400	500	12
20		1900	400	12
Rostfreier Stahl, austenitisch, ferritisch und martensitisch, Titanlegierungen		1	19000	100
	1.5	18000	220	0.7
	2	16000	480	2
	3	11000	500	3
	4	8000	530	4
	5	6400	540	5
	6	5300	560	6
	8	4000	600	8
	10	3200	670	10
	12	2700	650	12
Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	1	14000	80	0.3
	1.5	12000	140	0.4
	2	9500	230	1
	3	6400	270	1.5
	4	4800	350	2
	5	3800	340	2.5
	6	3200	380	3
	8	2400	360	4
	10	1900	310	5
	12	1600	290	6
16	1200	250	8	
20	950	200	10	

**VQMHZV – NUTENFRÄSEN – SCHNITTDATEN FÜR HOCHEFFIZIENTE BEARBEITUNG**

Material	DC	n	Vf	ap
N Kupfer, Kupferlegierung	1	38000	460	0.5
	1.5	32000	670	0.7
	2	29000	1100	2
	3	19000	1300	3
	4	14000	1700	4
	5	11000	1700	5
	6	9500	1700	6
	8	7200	1500	8
	10	5700	1400	10
	12	4800	1200	12
	16	3600	970	12
20	2900	780	12	
S Hitzebeständige Legierungen	1	9500	60	0.2
	1.5	6400	80	0.3
	2	4800	100	0.6
	3	3200	120	0.9
	4	2400	130	1.2
	5	1900	130	1.5
	6	1600	130	1.8
	8	1200	140	2.4
	10	950	160	3
	12	800	150	3.6
	16	600	120	4.8
20	480	90	6	

2/2



## VQMHZV

## SCHNITTDATEN FÜR UNIVERSELLE BEARBEITUNG

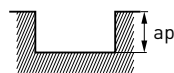
Material	DC	n	Vf	ap
P C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl	1	32000	250	0.5
	1.5	21000	290	0.7
	2	16000	410	2
	3	11000	500	3
	4	8000	630	4
	5	6400	630	5
	6	5300	630	6
	8	4000	550	8
	10	3200	510	10
	12	2700	430	12
	16	2000	360	12
	20	1600	290	12
	Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl	1	25000	99
1.5		17000	130	0.7
2		13000	210	2
3		8500	240	3
4		6400	300	4
5		5100	300	5
6		4200	330	6
8		3200	320	8
10		2500	270	10
12		2100	250	12
16		1600	220	12
20		1300	180	12
M S Rostfreier Stahl, austenitisch, ferritisch und martensitisch, Titanlegierungen		1	19000	80
	1.5	13000	100	0.7
	2	9500	190	2
	3	6400	190	3
	4	4800	210	4
	5	3800	210	5
	6	3200	220	6
	8	2400	240	8
	10	1900	260	10
	12	1600	250	12
	16	1200	190	12
	20	950	150	12
	M Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	1	14000	60
1.5		11000	87	0.4
2		8000	130	1
3		5300	150	1.5
4		4000	190	2
5		3200	190	2.5
6		2700	210	3
8		2000	200	4
10		1600	170	5
12		1300	150	6
16		990	140	8
20		800	110	10



**VQMHZV – SCHNITTDATEN FÜR UNIVERSELLE BEARBEITUNG**

Material	DC	n	Vf	ap
N Kupfer, Kupferlegierung	1	38000	300	0.5
	1.5	25000	350	0.7
	2	19000	490	2
	3	13000	590	3
	4	9500	750	4
	5	7600	750	5
	6	6400	760	6
	8	4800	670	8
	10	3800	600	10
	12	3200	510	12
	16	2400	430	12
	20	1900	340	12
S Hitzebeständige Legierungen	1	8000	30	0.2
	1.5	5300	40	0.3
	2	4000	55	0.6
	3	2700	64	0.9
	4	2000	70	1.2
	5	1600	71	1.5
	6	1300	72	1.8
	8	990	78	2.4
	10	800	89	3
	12	660	84	3.6
	16	500	63	4.8
	20	400	50	6

2/2



1. Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren. Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
2. Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
3. Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind. In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.

## VQMHZV

## EINTAUCHEN

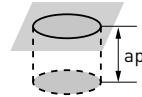
## SCHNITTDATEN FÜR HOCHEFFIZIENTE BEARBEITUNG

Material	DC	n	Vf	ap	p
C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl	1	20000	160	0.5	0.1
	1.5	18000	270	0.7	0.3
	2	16000	480	2	0.5
	3	11000	660	3	1
	4	8000	800	4	2
	5	6400	960	5	2.5
	6	5300	950	6	3
	8	4000	720	8	4
	10	3200	580	10	5
	12	2700	490	12	5
	16	2000	360	16	5
	20	1600	290	20	5
	Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl	1	16000	100	0.5
1.5		13000	120	0.7	0.3
2		11000	200	2	0.4
3		7400	270	3	0.6
4		5600	340	4	0.8
5		4500	410	5	1
6		3700	440	6	1.2
8		2800	340	8	1.6
10		2200	260	10	2.5
12		1900	230	12	3
16		1400	170	16	4
20		1100	130	20	5
Rostfreier Stahl, austenitisch, ferritisch und martensitisch, Titanlegierungen		1	16000	50	0.5
	1.5	13000	80	0.7	0.1
	2	9500	90	1	0.1
	3	6400	100	1.5	0.2
	4	4800	100	2	0.4
	5	3800	100	2.5	0.5
	6	3200	100	3	0.6
	8	2400	70	4	0.6
	10	1900	60	5	0.6
	12	1600	50	6	0.6
	16	1200	40	8	0.6
	20	950	30	10	0.6
	Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	1	9500	30	0.5
1.5		7400	40	0.7	0.1
2		6400	60	1	0.1
3		4200	60	1.5	0.2
4		3200	60	2	0.4
5		2500	60	2.5	0.5
6		2100	60	3	0.6
8		1600	50	4	0.6
10		1300	40	5	0.6
12		1100	30	6	0.6
16		800	20	8	0.6
20		640	20	10	0.6

**VQMHZV – EINTAUCHEN – SCHNITTDATEN FÜR HOCHEFFIZIENTE BEARBEITUNG**

Material	DC	n	Vf	ap	p
N Kupfer, Kupferlegierung	1	24000	190	0.5	0.1
	1.5	21000	320	0.7	0.3
	2	19000	570	2	0.5
	3	13000	780	3	0.9
	4	9500	950	4	2
	5	7600	1100	5	2.5
	6	6400	1200	6	3
	8	4800	860	8	4
	10	3800	680	10	5
	12	3200	580	12	5
	16	2400	430	16	5
	20	1900	340	20	5

2/2



## VQMHZV

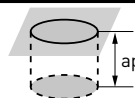
## SCHNITTDATEN FÜR UNIVERSELLE BEARBEITUNG

Material	DC	n	Vf	ap	p
P C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl	1	20000	160	0.5	0.05
	1.5	18000	270	0.7	0.1
	2	16000	480	2	0.2
	3	11000	660	3	0.3
	4	8000	800	4	0.4
	5	6400	960	5	0.5
	6	5300	950	6	0.6
	8	4000	720	8	0.7
	10	3200	580	10	0.7
	12	2700	490	12	0.7
	16	2000	360	16	0.7
	20	1600	290	20	0.7
	Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl	1	16000	100	0.5
1.5		13000	120	0.7	0.1
2		11000	200	2	0.2
3		7400	270	3	0.3
4		5600	340	4	0.4
5		4500	410	5	0.5
6		3700	440	6	0.6
8		2800	340	8	0.7
10		2200	260	10	0.7
12		1900	230	12	0.7
16		1400	170	16	0.7
20		1100	130	20	0.7
M S Rostfreier Stahl, austenitisch, ferritisch und martensitisch, Titanlegierungen		1	16000	50	0.5
	1.5	13000	80	0.7	0.05
	2	9500	90	1	0.05
	3	6400	100	1.5	0.1
	4	4800	100	2	0.2
	5	3800	100	2.5	0.2
	6	3200	100	3	0.3
	8	2400	70	4	0.3
	10	1900	60	5	0.3
	12	1600	50	6	0.3
	16	1200	40	8	0.3
	20	950	30	10	0.3
	M Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	1	9500	30	0.5
1.5		7400	40	0.7	0.05
2		6400	60	1	0.05
3		4200	60	1.5	0.1
4		3200	60	2	0.2
5		2500	60	2.5	0.2
6		2100	60	3	0.3
8		1600	50	4	0.3
10		1300	40	5	0.3
12		1100	30	6	0.3
16		800	20	8	0.3
20		640	20	10	0.3

## VQMHZV – SCHNITTDATEN FÜR UNIVERSELLE BEARBEITUNG

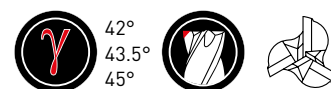
Material	DC	n	Vf	ap	p
N Kupfer, Kupferlegierung	1	24000	190	0.5	0.05
	1.5	21000	320	0.7	0.1
	2	19000	570	2	0.2
	3	13000	780	3	0.3
	4	9500	950	4	0.4
	5	7600	1100	5	0.5
	6	6400	1200	6	0.6
	8	4800	860	8	0.7
	10	3800	680	10	0.7
	12	3200	580	12	0.7
	16	2400	430	16	0.7
	20	1900	340	20	0.7

2/2

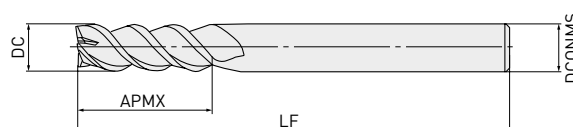


1. Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren. Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
2. Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
3. Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinesteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind.  
In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.

# VQMZHVOH



SCHAFTFRÄSER, MITTLERE SCHNEIDENLÄNGE,  
3-SCHNEIDIG FÜR DAS TAUCH-UND NUTENFRÄSEN,  
MIT INTERNEN KÜHLMITTELKANÄLEN



DC < 12	DC = 16
0	0
-0.02	-0.03



D4 = 6	8 < D4 < 10	12 < D4 < 16
0	0	0
-0.008	-0.009	-0.011

- 3-schneidiger Schaftfräser für das Nutenfräsen und Bohren.
- Interne Kühlkanäle für eine hohe Leistung beim Tauch- und Taschenfräsen.

Bestellnummer	Lager	DC	APMX	LF	DCONMS	ZEFP
VQMZHVOHD0600	●	6	13	60	6	3
VQMZHVOHD0800	●	8	19	70	8	3
VQMZHVOHD1000	●	10	22	80	10	3
VQMZHVOHD1200	●	12	26	90	12	3
VQMZHVOHD1600	●	16	30	110	16	3

1/1



# VQM HZVOH

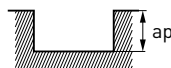
## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### NUTENFRÄSEN

### SCHNITTDATEN FÜR HOCHEFFIZIENTE BEARBEITUNG

Material	DC	n	Vf	ap
P C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl	6	8000	1400	6
	8	6000	1300	8
	10	4800	1200	10
	12	4000	960	12
	16	3000	810	12
P Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl	6	6400	770	6
	8	4800	720	8
	10	3800	630	10
	12	3200	580	12
	16	2400	500	12
M Rostfreier Stahl, austenitisch, ferritisch und martensitisch, Titanlegierungen	6	5300	560	6
	8	4000	600	8
	10	3200	670	10
	12	2700	650	12
M Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	6	3200	380	3
	8	2400	360	4
	10	1900	310	5
	12	1600	290	6
	16	1200	250	8
N Kupfer, Kupferlegierung	6	9500	1700	6
	8	7200	1500	8
	10	5700	1400	10
	12	4800	1200	12
	16	3600	970	12
S Hitzebeständige Legierungen	6	1600	130	1.8
	8	1200	140	2.4
	10	950	160	3
	12	800	150	3.6
	16	600	120	4.8

1/1



## VQMHZVOH

## SCHNITTDATEN FÜR UNIVERSELLE BEARBEITUNG

Material	DC	n	Vf	ap	
P C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl	6	5300	630	6	
	8	4000	550	8	
	10	3200	510	10	
	12	2700	430	12	
	16	2000	360	12	
	Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl	6	4200	330	6
		8	3200	320	8
		10	2500	270	10
		12	2100	250	12
		16	1600	220	12
M Rostfreier Stahl, austenitisch, ferritisch und martensitisch, Titanlegierungen	6	3200	220	6	
	8	2400	240	8	
	10	1900	260	10	
	12	1600	250	12	
S Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	6	2700	210	3	
	8	2000	200	4	
	10	1600	170	5	
	12	1300	150	6	
	16	990	140	8	
N Kupfer, Kupferlegierung	6	6400	760	6	
	8	4800	670	8	
	10	3800	600	10	
	12	3200	510	12	
	16	2400	430	12	
S Hitzebeständige Legierungen	6	1300	72	1.8	
	8	990	78	2.4	
	10	800	89	3	
	12	660	84	3.6	
	16	500	63	4.8	

1/1



1. Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren. Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
2. Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
3. Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind. In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.



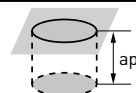
## VQMHZVOH

## EINTAUCHEN

## SCHNITTDATEN FÜR HOCHEFFIZIENTE BEARBEITUNG

Material	DC	n	Vf	ap	p
P C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl	6	5300	950	9	3
	8	4000	720	12	4
	10	3200	580	15	5
	12	2700	490	18	5
	16	2000	360	24	5
P Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl	6	3700	440	9	1.2
	8	2800	340	12	1.6
	10	2200	260	15	2.5
	12	1900	230	18	3
	16	1400	170	24	4
M S Rostfreier Stahl, austenitisch, ferritisch und martensitisch, Titanlegierungen	6	3200	100	6	0.6
	8	2400	70	8	0.6
	10	1900	60	10	0.6
	12	1600	50	12	0.6
M S Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	6	2100	60	6	0.6
	8	1600	50	8	0.6
	10	1300	40	10	0.6
	12	1100	30	12	0.6
	16	800	20	16	0.6
N Kupfer, Kupferlegierung	6	6400	1200	9	3
	8	4800	860	12	4
	10	3800	680	15	5
	12	3200	580	18	5
	16	2400	430	24	5

1/1

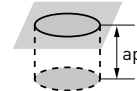


## VQMHZVOH

## SCHNITTDATEN FÜR UNIVERSELLE BEARBEITUNG

Material	DC	n	Vf	ap	p
P C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl	6	5300	950	9	0.6
	8	4000	720	12	0.7
	10	3200	580	15	0.75
	12	2700	490	18	0.75
	16	2000	360	24	0.75
P Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl	6	3700	440	9	0.6
	8	2800	340	12	0.7
	10	2200	260	15	0.75
	12	1900	230	18	0.75
	16	1400	170	24	0.75
M Rostfreier Stahl, austenitisch, ferritisch und martensitisch, S Titanlegierungen	6	3200	100	6	0.3
	8	2400	70	8	0.3
	10	1900	60	10	0.3
	12	1600	50	12	0.3
M Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	6	2100	60	6	0.3
	8	1600	50	8	0.3
	10	1300	40	10	0.3
	12	1100	30	12	0.3
N Kupfer, Kupferlegierung	6	6400	1200	9	0.6
	8	4800	860	12	0.7
	10	3800	680	15	0.75
	12	3200	580	18	0.75
	16	2400	430	24	0.75

1/1



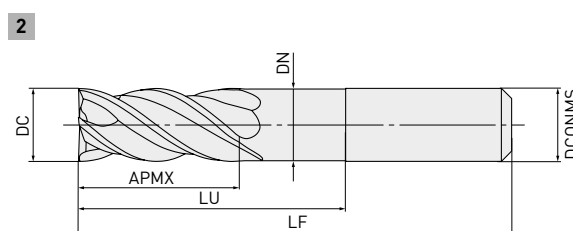
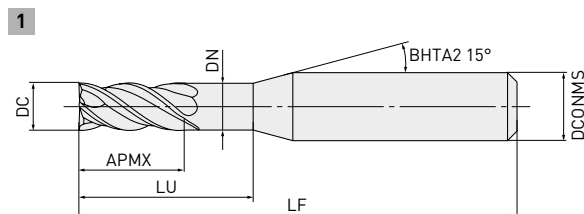
1. Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren. Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
2. Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
3. Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind.  
In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.

# VQ4MVM



## SCHAFTFRÄSER, MITTLERE SCHNEIDENLÄNGE, 4-SCHNEIDIG, MULTIFUNKTIONAL DURCH VIELSEITIGE BEARBEITUNG

P M S



DC ≤ 12

0  
-0.020



DCONMS = 6

0  
-0.008



DCONMS 8, 10 DCONMS = 12

0            0  
-0.009      -0.011

- Multifunktionaler VHM-Fräser mit Fokus auf Rampbearbeitungen.
- Perfekte Spanabfuhr durch die vergrößerten radialen Spankammern im Stirnbereich.

Bestellnummer	Lager	DC	APMX	LF	DCONMS	LU	DN	ZEFP	Typ
VQ4MVMD0400N180	●	4	11	50	6	18	3.85	4	1
VQ4MVMD0500N180	●	5	13	50	6	18	4.85	4	1
VQ4MVMD0600N200	●	6	13	60	6	20	5.85	4	2
VQ4MVMD0800N240	●	8	19	60	8	24	7.85	4	2
VQ4MVMD1000N300	●	10	22	70	10	30	9.70	4	2
VQ4MVMD1200N360	●	12	26	75	12	36	11.70	4	2

1/1

# VQ4MVM

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### SCHULTERFRÄSEN

Material	DC	n	Vc	f	ap	ae
P Baustahl, C-Stahl, legierter Stahl (180 – 280HB),	4	9500	120	1400	6	1.2
	5	7600	120	1400	7.5	1.5
	6	6400	120	1400	9	1.8
	8	4800	120	1300	12	2.4
	10	3800	120	1200	15	3
	12	3200	120	1000	18	3.6
P Vergüteter Stahl (<45HRC), legierter Werkzeugstahl	4	5600	70	490	4	0.4
	5	4500	70	500	5	0.5
	6	3700	70	500	6	0.6
	8	2800	70	520	8	0.8
	10	2200	70	460	10	1
	12	1900	70	450	12	1
M Austenitischer rostfreier Stahl Ferritisch und martensitischer rostfreier Stahl	4	6400	80	470	4	0.6
	5	5100	80	470	5	0.9
	6	4200	80	580	6	1.2
S Titanlegierungen	8	3200	80	630	8	1.5
	10	2500	80	660	10	1.8
	12	2100	80	610	12	2.4
M Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	4	5600	70	490	4	0.8
	5	4500	70	500	5	1
	6	3700	70	500	6	1.2
	8	2800	70	520	8	1.6
	10	2200	70	460	10	2
	12	1900	70	450	12	2.4
S Hitzebeständige Legierungen	4	2400	30	120	4	0.4
	5	1900	30	120	5	0.5
	6	1600	30	130	6	0.6
	8	1200	30	130	8	0.8
	10	950	30	140	10	1
	12	800	30	140	12	1.2

1/1



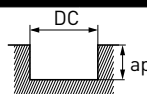
1. Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet, evtl. nicht funktionieren. Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
2. Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
3. Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind. In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.

## VQ4MVM

## NUTENFRÄSEN UND RAMPEN

Material	DC	n	Vc	f	ap	ae	
P Baustahl, C-Stahl, legierter Stahl (180 – 280HB)	4	8000	100	840	4	4	
	5	6400	100	840	5	5	
	6	5300	100	840	6	6	
	8	4000	100	740	8	8	
	10	3200	100	680	10	10	
	12	2700	100	570	12	12	
	Vergüteter Stahl, (≤45HRC), legierter Werkzeugstahl	4	4800	60	210	2	4
		5	3800	60	210	2.5	5
		6	3200	60	230	3	6
		8	2400	60	240	4	8
10		1900	60	270	5	10	
M Austenitisch rostfreier Stahl, Ferritisch und martensitisch rostfreier Stahl, Titanlegierungen	4	4800	60	280	4	4	
	5	3800	60	280	5	5	
	6	3200	60	300	6	6	
	8	2400	60	320	8	8	
	10	1900	60	350	10	10	
S Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	4	4000	50	250	2	4	
	5	3200	50	250	2.5	5	
	6	2700	50	290	3	6	
	8	2000	50	260	4	8	
	10	1600	50	230	5	10	
S Hitzebeständige Legierungen	4	2000	25	93	1.2	4	
	5	1600	25	95	1.5	5	
	6	1300	25	96	1.8	6	
	8	990	25	100	2.4	8	
	10	800	25	120	3	10	
	12	660	25	110	3.6	12	

1/1



1. Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet, evtl. nicht funktionieren. Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
2. Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
3. Bei Bearbeitungen mit hohem Rampwinkel wird ein Werkzeughalter mit hoher Spannkraft empfohlen.
4. Wenn Sie tiefer Rampen als die empfohlene Schnitttiefe, teilen Sie den Vorgang bitte innerhalb der empfohlenen Schnitttiefe in mehrere Schritte auf.
5. Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind. In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.

## VQ4MVM

## VORSCHUBFAKTOR FÜR DAS RAMPEN

Material	DC	Vorschub Nutenfräsen %							
		1°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	
P Baustahl, C-Stahl, legierter Stahl (180 – 280HB)	4	100	90	80	80	60	60	60	
	5	100	90	80	80	60	60	60	
	6	100	90	80	80	60	60	60	
	8	100	95	90	90	90	75	75	
	10	100	95	95	95	90	80	80	
	12	100	95	95	95	90	80	80	
	Vergüteter Stahl, (≤45HRC), legierter Werkzeugstahl	4	80	70	60				
		5	80	70	60				
		6	80	70	60				
		8	70	60	50				
		10	70	60	50				
		12	70	60	50				
M Austenitisch rostfreier Stahl, Ferritisch und martensitisch rostfreier Stahl, Titanlegierungen	4	90	80	70	50				
	5	90	80	70	50				
	6	90	80	70	60				
	8	90	80	70	60				
	10	80	70	60	50				
	12	80	70	60	50				
M Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	4	90	80	70	60	60			
	5	90	80	70	60	60			
	6	90	80	70	60	60			
	8	90	80	70	60	60			
	10	80	80	70	60	60			
	12	80	80	70	60	60			
S Hitzebeständige Legierungen	4	90	80						
	5	90	80						
	6	90	80						
	8	90	80						
	10	80	70						
	12	80	70						

1/1



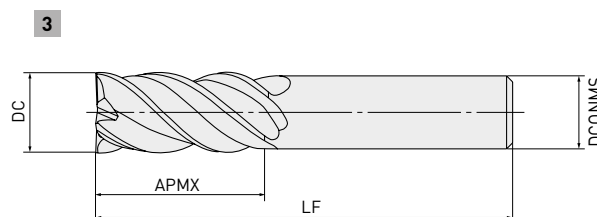
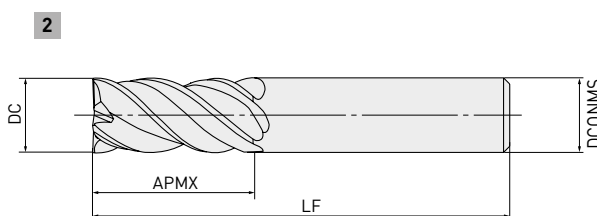
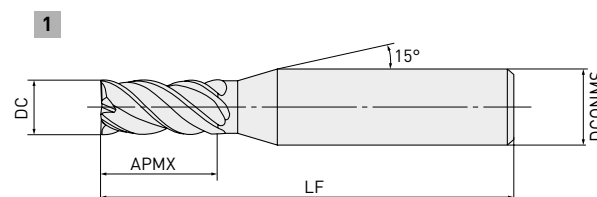
1. Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet, evtl. nicht funktionieren. Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
2. Beim Rampen verwenden Sie bitte die auf der vorherigen Seite angegebene Vorschubgeschwindigkeit multipliziert mit dem Koeffizienten.
3. Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
4. Bei Bearbeitungen mit hohem Rampwinkel wird ein Werkzeughalter mit hoher Spannkraft empfohlen. Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind. In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Rampwinkel dementsprechend verringert werden.
5. Wenn Sie tiefer rampen als die empfohlene Schnitttiefe, teilen Sie den Vorgang bitte innerhalb der empfohlenen Schnitttiefe in mehrere Schritte auf.

# VQMHV

37°  
40°

SCHAFTFRÄSER, MITTLERE SCHNEIDENLÄNGE, 4-SCHNEIDIG,  
VARIABLE SPIRALWINKEL, SCHAFT-FRÄSER MIT ABGESETZTEM  
SCHAFT FÜR KOMPLEXE KOMPONENTEN-GEOMETRIEN

P M N S



	DC < 12	DC > 12		
	0	0		
	-0.020	-0.030		
	4 < D4 < 6	8 < D4 < 10	12 < D4 < 16	20 < D4 < 25
	0	0	0	0
	-0.008	-0.009	-0.011	-0.013

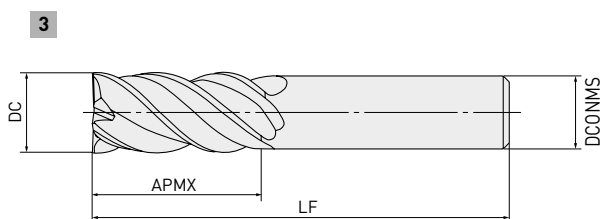
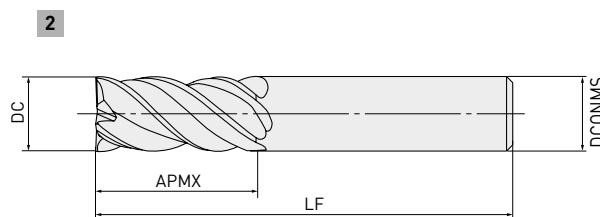
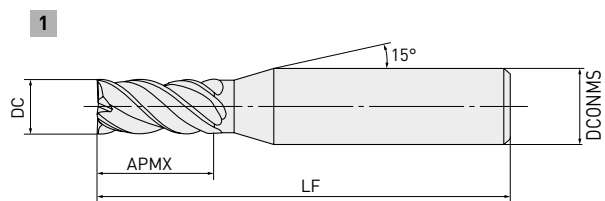


- VQ-Schaftfräser mit Vibrationskontrolle für eine verbesserte Laufruhe, konstante Bearbeitungsleistung bei schwer zu bearbeitenden Werkstoffen und langen Auskragungen.

Bestellnummer	Lager	DC	APMX	LF	DCONMS	ZEFP	Typ
VQMHVD0100	●	1	2	45	4	4	1
VQMHVD0150	●	1.5	3	45	4	4	1
VQMHVD0200	●	2	4	45	4	4	1
VQMHVD0250	●	2.5	5	45	4	4	1
VQMHVD0300	●	3	8	45	6	4	1
VQMHVD0350	●	3.5	8	45	6	4	1
VQMHVD0400	●	4	11	45	6	4	1
VQMHVD0500	●	5	13	50	6	4	1
VQMHVD0600	●	6	13	50	6	4	2
VQMHVD0700	●	7	19	60	8	4	1
VQMHVD0800	●	8	19	60	8	4	2
VQMHVD0900	●	9	22	70	10	4	1
VQMHVD0900S08	●	9	22	75	8	4	3
VQMHVD1000	●	10	22	70	10	4	2
VQMHVD1000S08	●	10	22	100	8	4	3
VQMHVD1100	●	11	26	75	12	4	1

1/2

## VQMHV – SCHAFTFRÄSER, MITTLERE SCHNEIDENLÄNGE, 4-SCHNEIDIG, VARIABLE SPIRALWINKEL, SCHAFTFRÄSER MIT ABGESETZTEM SCHAFT FÜR KOMPLEXE KOMPONENTEN-GEOMETRIEN



Bestellnummer	Lager	DC	APMX	LF	DCONMS	ZEFP	Typ
VQMHVD1100S10	●	11	26	100	10	4	3
VQMHVD1200	●	12	26	75	12	4	2
VQMHVD1200S10	●	12	26	110	10	4	3
VQMHVD1300	●	13	26	75	12	4	3
VQMHVD1300S12	●	13	26	110	12	4	3
VQMHVD1400	●	14	30	90	16	4	1
VQMHVD1400S12	●	14	32	130	12	4	3
VQMHVD1600	●	16	35	90	16	4	2
VQMHVD1800	●	18	40	100	16	4	3
VQMHVD1800S16	●	18	42	150	16	4	3
VQMHVD2000	●	20	45	110	20	4	2
VQMHVD2500	●	25	55	125	25	4	2

2/2



# VQMHV

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### SCHULTERFRÄSEN

### SCHNITTDATEN FÜR HOCHEFFIZIENTE BEARBEITUNG

Material	DC	n	Vf	ap	ae
C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl	2	24000	2400	3	0.6
	3	16000	2600	4.5	0.9
	4	12000	2600	6	1.2
	5	9500	2500	7.5	1.5
	6	8000	2600	9	1.8
	8	6000	2500	12	2.4
	10	4800	2300	15	3
	12	4000	1900	18	3.6
	16	3000	1600	24	4.8
	20	2400	1300	30	6
Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl	25	1900	1100	37	7.5
	2	19000	1100	3	0.6
	3	13000	1200	4.5	0.9
	4	9500	1300	6	1.2
	5	7600	1300	7.5	1.5
	6	6400	1300	9	1.8
	8	4800	1300	12	2.4
	10	3800	1200	15	3
	12	3200	1200	18	3.6
	16	2400	960	24	4.8
Rostfreier Stahl, austenitisch, ferritisch und martensitisch, Titanlegierungen	20	1900	760	30	6
	25	1500	600	37	7.5
	2	16000	830	3	0.6
	3	11000	880	4.5	0.9
	4	8000	900	6	1.2
	5	6400	900	7.5	1.5
	6	5300	1100	9	1.8
	8	4000	1200	12	2.4
	10	3200	1300	15	3
	12	2700	1200	18	3.6
Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	16	2000	960	24	4.8
	20	1600	770	30	6
	25	1300	620	37	7.5
	2	12000	720	3	0.4
	3	8000	770	4.5	0.6
	4	6000	790	6	0.8
	5	4800	810	7.5	1
	6	4000	800	9	1.2
	8	3000	840	12	1.6
	10	2400	770	15	2
	12	2000	720	18	2.4
	16	1500	600	24	3.2
	20	1200	480	30	4
	25	950	380	37	5

1/1



## VQMHV

## SCHNITTDATEN FÜR UNIVERSELLE BEARBEITUNG

Material	DC	n	Vf	ap	ae
C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl	2	19000	1300	3	0.6
	3	13000	1400	4.5	0.9
	4	9500	1400	6	1.2
	5	7600	1300	7.5	1.5
	6	6400	1400	9	1.8
	8	4800	1300	12	2.4
	10	3800	1200	15	3
	12	3200	1000	18	3.6
	16	2400	860	24	4.8
	20	1900	680	30	6
Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl	25	1500	390	37.5	7.5
	2	16000	630	3	0.6
	3	11000	700	4.5	0.9
	4	8000	700	6	1.2
	5	6400	710	7.5	1.5
	6	5300	700	9	1.8
	8	4000	740	12	2.4
	10	3200	680	15	3
	12	2700	640	18	3.6
	16	2000	530	24	4.8
Rostfreier Stahl, austenitisch, ferritisch und martensitisch, Titanlegierungen	20	1600	420	30	6
	25	1300	340	37.5	7.5
	2	13000	450	1.5	0.2
	3	8500	450	2.25	0.3
	4	6400	470	3	0.6
	5	5100	470	4.5	0.9
	6	4200	580	6	1.2
	8	3200	630	7.5	1.5
	10	2500	660	9	1.8
	12	2100	610	12	2.4
Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	16	1600	510	15	3
	20	1300	410	18	3.6
	25	1000	210	24	4.8
	2	11000	440	3	0.4
	3	7400	470	4.5	0.6
	4	5600	490	6	0.8
	5	4500	500	7.5	1
	6	3700	490	9	1.2
	8	2800	520	12	1.6
	10	2200	460	15	2
12	1900	450	18	2.4	
16	1400	370	24	3.2	
20	1100	290	30	4	
25	890	230	37.5	5	

1/1



1. Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren. Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
2. Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
3. Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinesteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind. In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.

## VQMHV

## SCHULTERFRÄSEN

## SCHNITTDATEN FÜR HOCHEFFIZIENTE BEARBEITUNG

Material	DC	n	Vf	ap	ae
N Kupfer, Kupferlegierung	2	29000	2900	3	0.6
	3	19000	3000	4.5	0.9
	4	14000	3100	6	1.2
	5	11000	2900	7.5	1.5
	6	9500	3000	9	1.8
	8	7200	3000	12	2.4
	10	5700	2700	15	3
	12	4800	2300	18	3.6
	16	3600	1900	24	4.8
	20	2900	1600	30	6
	25	2300	1300	37	7.5
S Hitzebeständige Legierungen	2	6400	230	3	0.2
	3	4200	240	4.5	0.3
	4	3200	240	6	0.4
	5	2500	240	7.5	0.5
	6	2100	250	9	0.6
	8	1600	260	12	0.8
	10	1300	290	15	1
	12	1100	280	18	1.2
	16	800	200	24	1.6
	20	640	160	30	2
	25	510	130	37.5	2.5

1/1



## VQMHV

## SCHNITTDATEN FÜR UNIVERSELLE BEARBEITUNG

Material	DC	n	Vf	ap	ae
N Kupfer, Kupferlegierung	2	22000	1500	3	0.6
	3	15000	1600	4.5	0.9
	4	11000	1600	6	1.2
	5	8900	1500	7.5	1.5
	6	7400	1600	9	1.8
	8	5600	1600	12	2.4
	10	4500	1400	15	3
	12	3700	1200	18	3.6
	16	2800	1000	24	4.8
	20	2200	780	30	6
	25	1800	670	37.5	7.5
S Hitzebeständige Legierungen	2	4800	110	3	0.2
	3	3200	120	4.5	0.3
	4	2400	120	6	0.4
	5	1900	120	7.5	0.5
	6	1600	130	9	0.6
	8	1200	130	12	0.8
	10	950	140	15	1
	12	800	140	18	1.2
	16	600	100	24	1.6
	20	480	81	30	2
	25	380	64	37.5	2.5

1/1



1. Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren. Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
2. Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
3. Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind. In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.

## VQMHV

## NUTENFRÄSEN

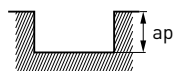
## SCHNITTDATEN FÜR HOCHEFFIZIENTE BEARBEITUNG

Material	DC	n	Vf	ap
C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl	2	24000	1200	2
	3	16000	1500	3
	4	12000	1900	4
	5	9500	1900	5
	6	8000	1900	6
	8	6000	1700	8
	10	4800	1500	10
	12	4000	1300	12
	16	3000	1100	12
	20	2400	860	12
Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl	25	1900	760	12
	2	19000	610	2
	3	13000	730	3
	4	9500	910	4
	5	7600	910	5
	6	6400	1000	6
	8	4800	960	8
	10	3800	840	10
	12	3200	770	12
	16	2400	670	12
Rostfreier Stahl, austenitisch, ferritisch und martensitisch, Titanlegierungen	20	1900	530	12
	25	1500	420	12
	2	16000	640	2
	3	11000	660	3
	4	8000	700	4
	5	6400	720	5
	6	5300	740	6
	8	4000	800	8
	10	3200	900	10
	12	2700	860	12
Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	16	2000	640	12
	20	1600	510	12
	25	1300	420	12
	2	9500	300	1
	3	6400	360	1.5
	4	4800	460	2
	5	3800	460	2.5
	6	3200	510	3
	8	2400	480	4
	10	1900	420	5
	12	1600	380	6
	16	1200	340	8
	20	950	270	10
	25	760	210	12

**VQMHV – NUTENFRÄSEN – SCHNITTDATEN FÜR HOCHEFFIZIENTE BEARBEITUNG**

Material	DC	n	Vf	ap
N Kupfer, Kupferlegierung	2	29000	1500	2
	3	19000	1700	3
	4	14000	2200	4
	5	11000	2200	5
	6	9500	2300	6
	8	7200	2000	8
	10	5700	1800	10
	12	4800	1500	12
	16	3600	1300	12
	20	2900	1000	12
	25	2300	920	12
S Hitzebeständige Legierungen	2	4800	130	0.6
	3	3200	150	0.9
	4	2400	170	1.2
	5	1900	170	1.5
	6	1600	180	1.8
	8	1200	190	2.4
	10	950	210	3
	12	800	200	3.6
	16	600	150	4.8
	20	480	120	6
	25	380	100	7.5

2/2



## VQMHV

## SCHNITTDATEN FÜR UNIVERSELLE BEARBEITUNG

Material	DC	n	Vf	ap
C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl	2	16000	550	2
	3	11000	670	3
	4	8000	840	4
	5	6400	840	5
	6	5300	840	6
	8	4000	740	8
	10	3200	680	10
	12	2700	570	12
	16	2000	480	12
	20	1600	380	12
Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl	25	1300	340	12
	2	13000	270	2
	3	8500	310	3
	4	6400	410	4
	5	5100	400	5
	6	4200	440	6
	8	3200	420	8
	10	2500	360	10
	12	2100	330	12
	16	1600	300	12
Rostfreier Stahl, austenitisch, ferritisch und martensitisch, Titanlegierungen	20	1300	240	12
	25	1000	180	12
	2	9500	250	2
	3	6400	250	3
	4	4800	280	4
	5	3800	280	5
	6	3200	300	6
	8	2400	320	8
	10	1900	350	10
	12	1600	340	12
Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	16	1200	250	12
	20	950	200	12
	25	760	160	12
	2	8000	170	1
	3	5300	200	1.5
	4	4000	250	2
	5	3200	250	2.5
6	2700	290	3	
8	2000	260	4	
10	1600	230	5	
12	1300	210	6	
16	990	180	8	
20	800	150	10	
25	640	120	12	

**VQMHV – SCHNITTDATEN FÜR UNIVERSELLE BEARBEITUNG**

Material	DC	n	Vf	ap
N Kupfer, Kupferlegierung	2	19000	650	2
	3	13000	790	3
	4	9500	1000	4
	5	7600	1000	5
	6	6400	1000	6
	8	4800	890	8
	10	3800	800	10
	12	3200	680	12
	16	2400	570	12
	20	1900	450	12
	25	1500	400	12
S Hitzebeständige Legierungen	2	4000	74	0.6
	3	2700	86	0.9
	4	2000	93	1.2
	5	1600	95	1.5
	6	1300	96	1.8
	8	990	100	2.4
	10	800	120	3
	12	660	110	3.6
	16	500	84	4.8
	20	400	68	6
	25	320	50	7.5

2/2



1. Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren. Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
2. Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
3. Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind.  
In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.

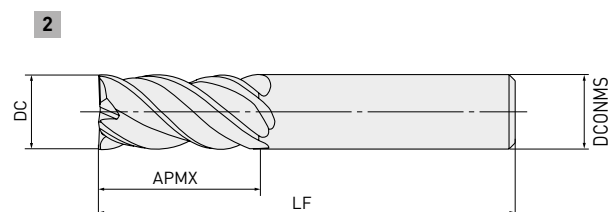
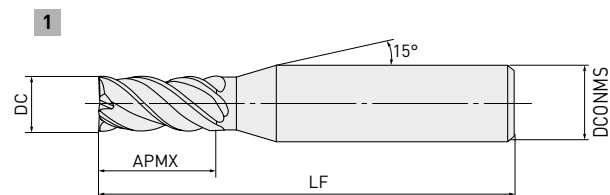


# VQJHV



## SCHAFTFRÄSER, HALBLANGE SCHNEIDENLÄNGE, 4-SCHNEIDIG, VARIABLE SPIRALWINKEL

P M N S



	DC < 12	DC > 12		
	0	0		
	-0.020	-0.030		
	D4 = 6	8 < D4 < 10	12 < D4 < 16	D4 = 20
	0	0	0	0
	-0.008	-0.009	-0.011	-0.013



- VQ-Schaftfräser mit Vibrationskontrolle für eine verbesserte Laufruhe, konstante Bearbeitungsleistung bei schwer zu bearbeitenden Werkstoffen und langen Auskragungen.

Bestellnummer	Lager	DC	APMX	LF	DCONMS	ZEFP	Typ
VQJHVD0100	●	1	4	45	4	4	1
VQJHVD0150	●	1.5	6	45	4	4	1
VQJHVD0200	●	2	8	60	6	4	1
VQJHVD0250	●	2.5	10	60	6	4	1
VQJHVD0300	●	3	12	60	6	4	1
VQJHVD0350	●	3.5	14	60	6	4	1
VQJHVD0400	●	4	16	60	6	4	1
VQJHVD0450	●	4.5	18	60	6	4	1
VQJHVD0500	●	5	20	60	6	4	1
VQJHVD0600	●	6	24	60	6	4	2
VQJHVD0700	●	7	25	80	8	4	1
VQJHVD0800	●	8	28	80	8	4	2
VQJHVD0900	●	9	32	90	10	4	1
VQJHVD1000	●	10	35	90	10	4	2
VQJHVD1200	●	12	40	100	12	4	2
VQJHVD1600	●	16	55	125	16	4	2
VQJHVD2000	●	20	70	140	20	4	2

1/1



# VQJHV

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### SCHULTERFRÄSEN

Material	DC	n	Vf	ap	ae	
P C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl	2	21000	700	5	0.2	
	3	14000	960	7.5	0.3	
	4	10000	1000	10	0.4	
	5	8300	1100	12.5	0.5	
	6	6900	1200	15	0.6	
	8	5200	1200	20	0.8	
	10	4100	1100	25	1	
	12	3400	1100	30	1.2	
	16	2600	920	40	1.6	
	20	2100	820	50	2	
	Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl	2	16000	510	5	0.2
		3	11000	680	7.5	0.3
		4	8000	690	10	0.4
		5	6400	730	12.5	0.5
		6	5300	810	15	0.6
		8	4000	840	20	0.8
10		3200	810	25	1	
12		2700	780	30	1.2	
16		2000	640	40	1.6	
20		1600	570	50	2	
M Rostfreier Stahl, austenitisch, ferritisch und martensitisch, Titanlegierungen	2	13000	390	5	0.1	
	3	8500	490	7.5	0.15	
	4	6400	540	10	0.2	
	5	5100	570	12.5	0.25	
	6	4200	630	15	0.3	
	8	3200	640	20	0.4	
	10	2500	590	25	0.5	
	12	2100	550	30	0.6	
S Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	16	1600	450	40	0.8	
	20	1300	420	50	1	
	2	12000	360	5	0.1	
	3	8000	460	7.5	0.15	
	4	6000	510	10	0.2	
	5	4800	540	12.5	0.25	
	6	4000	600	15	0.3	
	8	3000	600	20	0.4	
10	2400	570	25	0.5		
12	2000	520	30	0.6		
16	1500	420	40	0.8		
20	1200	390	50	1		

1/2



## VQJHV – SCHULTERFRÄSEN

Material	DC	n	Vf	ap	ae
N Kupfer, Kupferlegierung	2	25000	830	5	0.2
	3	17000	1200	7.5	0.3
	4	13000	1300	10	0.4
	5	10000	1300	12.5	0.5
	6	8500	1500	15	0.6
	8	6400	1500	20	0.8
	10	5100	1300	25	1
	12	4200	1300	30	1.2
	16	3200	1100	40	1.6
	20	2500	970	50	2
S Hitzebeständige Legierungen	2	6400	90	5	0.04
	3	4200	130	7.5	0.06
	4	3200	190	10	0.08
	5	2500	180	12.5	0.1
	6	2100	180	15	0.12
	8	1600	170	20	0.16
	10	1300	170	25	0.2
	12	1100	140	30	0.24
	16	800	110	40	0.32
	20	640	80	50	0.4

2/2

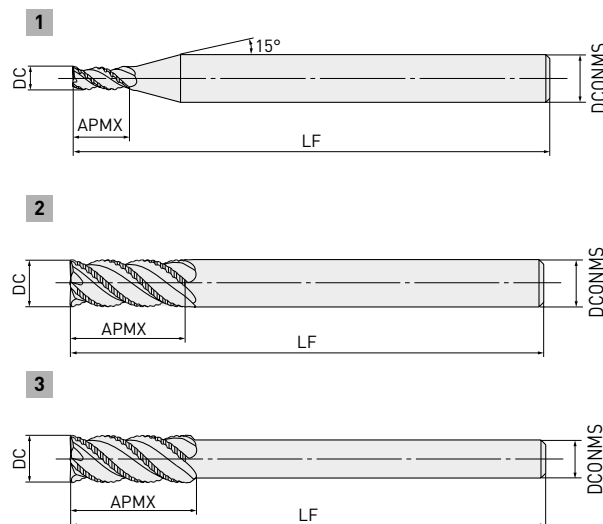


1. Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren. Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
2. Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
3. Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind. In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.

# VQSVR



## SCHRUPPFRÄSER, KURZE SCHNEIDENLÄNGE, 4-SCHNEIDIG, VARIABLE SPIRALWINKEL



D4 = 6	8 < D4 < 10	12 < D4 < 16	D4 = 20
0	0	0	0
-0.008	-0.009	-0.011	-0.013

- VQ-Schaftfräser mit Vibrationskontrolle für eine verbesserte Laufruhe, konstante Bearbeitungsleistung bei schwer zu bearbeitenden Werkstoffen und langen Auskragungen.

Bestellnummer	Lager	DC	APMX	LF	DCONMS	ZEFP	Typ
VQSVRD0300	●	3	6	60	6	3	1
VQSVRD0400	●	4	8	60	6	3	1
VQSVRD0500	●	5	10	60	6	3	1
VQSVRD0600	●	6	12	70	6	3	2
VQSVRD0700	●	7	17	80	8	3	1
VQSVRD0800	●	8	17	80	8	4	2
VQSVRD0900	●	9	22	90	10	4	1
VQSVRD1000S08	●	10	22	90	8	4	3
VQSVRD1000	●	10	22	90	10	4	2
VQSVRD1200S10	●	12	27	100	10	4	3
VQSVRD1200	●	12	27	100	12	4	2
VQSVRD1400	●	14	27	130	12	4	3
VQSVRD1600	●	16	33	125	16	4	2
VQSVRD1800	●	18	33	150	16	4	3
VQSVRD2000	●	20	38	140	20	4	2

1/1



# VQSVR

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### SCHULTERFRÄSEN

### SCHNITTDATEN FÜR HOCHEFFIZIENTE BEARBEITUNG

Material	DC	n	Vf	ap	ae
C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl	3	16000	960	4.5	1.5
	4	12000	960	6	2
	5	9500	960	7.5	2.5
	6	8000	960	9	3
	7	6800	950	10.5	3.5
	8	6000	1100	12	4
	9	5300	1100	13.5	4.5
	10	4800	1100	15	5
	12	4000	960	18	6
	14	3400	880	21	7
Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl	16	3000	840	24	8
	18	2700	810	27	9
	20	2400	760	30	10
	3	13000	640	4.5	1.5
	4	9500	640	6	2
	5	7600	640	7.5	2.5
	6	6400	680	9	3
	7	5500	730	10.5	3.5
	8	4800	760	12	4
	9	4200	760	13.5	4.5
Rostfreier Stahl, austenitisch, ferritisch und martensitisch, Titanlegierungen	10	3800	760	15	5
	12	3200	700	18	6
	14	2700	650	21	7
	16	2400	620	24	8
	18	2100	590	27	9
	20	1900	560	30	10
	3	11000	450	4.5	1.5
	4	8000	430	6	2
	5	6400	440	7.5	2.5
	6	5300	480	9	3
7	4500	500	10.5	3.5	
8	4000	570	12	4	
9	3500	560	13.5	4.5	
10	3200	570	15	5	
12	2700	540	18	6	
14	2300	510	21	7	
16	2000	500	24	8	
18	1800	500	27	9	
20	1600	510	30	10	

**VQSVR – SCHULTERFRÄSEN – SCHNITTDATEN FÜR HOCHEFFIZIENTE BEARBEITUNG**

Material	DC	n	Vf	ap	ae
M Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	3	8000	330	4.5	0.9
	4	6000	330	6	1.2
	5	4800	330	7.5	1.5
	6	4000	360	9	1.8
	7	3400	380	10.5	2.1
	8	3000	430	12	2.4
	9	2700	430	13.5	2.7
	10	2400	430	15	3
	12	2000	400	18	3.6
	14	1700	370	21	4.2
	16	1500	380	24	4.8
	18	1300	360	27	5.4
	20	1200	380	30	6
N Kupfer, Kupferlegierung	3	19000	1100	4.5	1.5
	4	14000	1100	6	2
	5	11000	1100	7.5	2.5
	6	9500	1100	9	3
	7	8200	1100	10.5	3.5
	8	7200	1300	12	4
	9	6400	1300	13.5	4.5
	10	5700	1200	15	5
	12	4800	1200	18	6
	14	4100	1100	21	7
	16	3600	1000	24	8
	18	3200	960	27	9
	20	2900	920	30	10

2/2



## VQSVR

## SCHNITTDATEN FÜR UNIVERSELLE BEARBEITUNG

Material	DC	n	Vf	ap	ae
C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl	3	13000	620	4.5	1.5
	4	9500	610	6	2
	5	7600	610	7.5	2.5
	6	6400	610	9	3
	7	5500	620	10.5	3.5
	8	4800	670	12	4
	9	4200	670	13.5	4.5
	10	3800	670	15	5
	12	3200	610	18	6
	14	2700	560	21	7
	16	2400	540	24	8
Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl	18	2100	500	27	9
	20	1900	480	30	10
	3	11000	430	4.5	1.5
	4	8000	430	6	2
	5	6400	430	7.5	2.5
	6	5300	450	9	3
	7	4500	480	10.5	3.5
	8	4000	510	12	4
	9	3500	500	13.5	4.5
	10	3200	510	15	5
	12	2700	470	18	6
14	2300	440	21	7	
16	2000	410	24	8	
18	1800	400	27	9	
20	1600	380	30	10	
Rostfreier Stahl, austenitisch, ferritisch und martensitisch, Titanlegierungen	3	8500	280	4.5	1.5
	4	6400	280	6	2
	5	5100	280	7.5	2.5
	6	4200	300	9	3
	7	3600	320	10.5	3.5
	8	3200	360	12	4
	9	2800	360	13.5	4.5
	10	2500	360	15	5
	12	2100	340	18	6
	14	1800	320	21	7
	16	1600	320	24	8
18	1400	310	27	9	
20	1300	330	30	10	

## VQSVR – SCHNITTDATEN FÜR UNIVERSELLE BEARBEITUNG

Material	DC	n	Vf	ap	ae
M Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	3	7400	240	4.5	0.9
	4	5600	240	6	1.2
	5	4500	250	7.5	1.5
	6	3700	270	9	1.8
	7	3200	290	10.5	2.1
	8	2800	320	12	2.4
	9	2500	320	13.5	2.7
	10	2200	310	15	3
	12	1900	300	18	3.6
	14	1600	280	21	4.2
	16	1400	280	24	4.8
	18	1200	270	27	5.4
20	1100	280	30	6	
N Kupfer, Kupferlegierung	3	15000	720	4.5	1.5
	4	11000	700	6	2
	5	8900	720	7.5	2.5
	6	7400	710	9	3
	7	6400	720	10.5	3.5
	8	5600	780	12	4
	9	5000	800	13.5	4.5
	10	4500	790	15	5
	12	3700	710	18	6
	14	3200	670	21	7
	16	2800	630	24	8
	18	2500	600	27	9
20	2200	560	30	10	

2/2



1. Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren. Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
2. Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
3. Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind. In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.



## VQSVR

## NUTENFRÄSEN

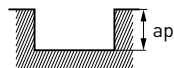
## SCHNITTDATEN FÜR HOCHEFFIZIENTE BEARBEITUNG

Material	DC	n	Vf	ap
C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl	3	13000	720	3
	4	9500	720	4
	5	7600	720	5
	6	6400	720	6
	7	5500	770	7
	8	4800	800	8
	9	4200	810	9
	10	3800	800	10
	12	3200	750	12
	14	2700	670	14
	16	2400	620	16
	18	2100	570	18
	20	1900	540	20
Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl	3	11000	440	3
	4	8000	450	4
	5	6400	460	5
	6	5300	450	6
	7	4500	470	7
	8	4000	480	8
	9	3500	490	9
	10	3200	520	10
	12	2700	480	12
	14	2300	420	14
	16	2000	380	16
	18	1800	380	18
	20	1600	350	20
Rostfreier Stahl, austenitisch, ferritisch und martensitisch, Titanlegierungen	3	8500	340	3
	4	6400	340	4
	5	5100	300	5
	6	4200	310	6
	7	3600	330	7
	8	3200	350	8
	9	2800	350	9
	10	2500	340	10
	12	2100	340	12
	14	1800	300	14
	16	1600	290	16
	18	1400	260	18
	20	1300	260	20

**VQSVR – NUTENFRÄSEN – SCHNITTDATEN FÜR HOCHEFFIZIENTE BEARBEITUNG**

Material	DC	n	Vf	ap
M Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	3	6400	250	1.5
	4	4800	250	2
	5	3800	230	2.5
	6	3200	240	3
	7	2700	250	3.5
	8	2400	260	4
	9	2100	260	4.5
	10	1900	260	5
	12	1600	260	6
	14	1400	240	7
	16	1200	220	8
	18	1100	210	9
	20	950	190	10
N Kupfer, Kupferlegierung	3	16000	890	3
	4	12000	910	4
	5	9500	900	5
	6	8000	900	6
	7	6800	950	7
	8	6000	1000	8
	9	5300	1000	9
	10	4800	1000	10
	12	4000	940	12
	14	3400	840	14
	16	3000	780	16
18	2700	730	18	
20	2400	680	20	

2/2



## VQSVR

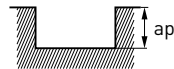
## SCHNITTDATEN FÜR UNIVERSELLE BEARBEITUNG

Material	DC	n	Vf	ap
C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl	3	11000	490	3
	4	8000	490	4
	5	6400	490	5
	6	5300	480	6
	7	4500	500	7
	8	4000	530	8
	9	3500	540	9
	10	3200	540	10
	12	2700	510	12
	14	2300	460	14
	16	2000	410	16
	18	1800	390	18
	20	1600	360	20
Vergüteter Stahl, C-Stahl, legierter Stahl, legierter Werkzeugstahl	3	8500	300	3
	4	6400	310	4
	5	5100	310	5
	6	4200	300	6
	7	3600	320	7
	8	3200	330	8
	9	2800	330	9
	10	2500	330	10
	12	2100	320	12
	14	1800	300	14
	16	1600	290	16
	18	1400	260	18
	20	1300	260	20
Rostfreier Stahl, austenitisch, ferritisch und martensitisch, Titanlegierungen	3	6400	200	3
	4	4800	200	4
	5	3800	180	5
	6	3200	190	6
	7	2700	200	7
	8	2400	210	8
	9	2100	210	9
	10	1900	210	10
	12	1600	210	12
	14	1400	190	14
	16	1200	170	16
	18	1100	170	18
	20	950	150	20

**VQSVR – SCHNITTDATEN FÜR UNIVERSELLE BEARBEITUNG**

Material	DC	n	Vf	ap
M Gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung	3	5300	170	1.5
	4	4000	170	2
	5	3200	150	2.5
	6	2700	160	3
	7	2300	170	3.5
	8	2000	180	4
	9	1800	180	4.5
	10	1600	180	5
	12	1300	170	6
	14	1100	150	7
	16	990	140	8
	18	880	130	9
	20	800	130	10
N Kupfer, Kupferlegierung	3	13000	580	3
	4	9500	580	4
	5	7600	580	5
	6	6400	580	6
	7	5500	620	7
	8	4800	640	8
	9	4200	650	9
	10	3800	640	10
	12	3200	600	12
	14	2700	540	14
	16	2400	500	16
18	2100	460	18	
20	1900	430	20	

2/2



1. Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren. Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
2. Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
3. Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind. In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.

# VQN2MB

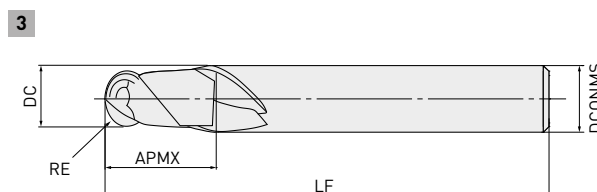
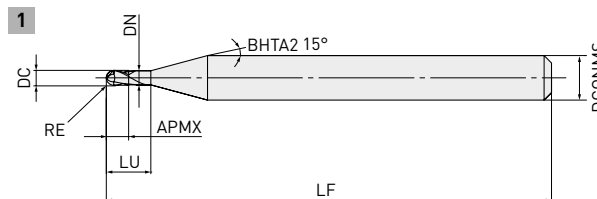


RE≤1.5

RE&gt;1.5

## KUGELKOPFFRÄSER, MITTLERE SCHNEIDKANTENLÄNGE, 2 SCHNEIDEN

S



RE≤6

±0.010



DCONMS=6 8&lt;DCONMS&lt;10 DCONMS=12

0

0

0

-0.005

-0.006

-0.008

- Die (Al, Ti, Si) N-basierte Beschichtung bietet hervorragende Verschleißbeständigkeit und Bruchfestigkeit bei der Bearbeitung von hitzebeständigen Superlegierungen.
- Der Spanwinkel die R-Schneidkante und der Kugelkopfgeometrie wurden für höhere Festigkeit verbessert.

Bestellnummer	Lager	DC	RE	APMX	LF	LU	DN	DCONMS	ZEFP	Typ
VQN2MBR0050	●	1	0.5	1	60	4	0.94	6	2	1
VQN2MBR0100	●	2	1.0	2	60	6	1.9	6	2	1
VQN2MBR0150	●	3	1.5	3	60	8	2.9	6	2	1
VQN2MBR0200	●	4	2.0	8	60	—	—	6	2	2
VQN2MBR0250	●	5	2.5	12	60	—	—	6	2	2
VQN2MBR0300	●	6	3.0	12	60	—	—	6	2	3
VQN2MBR0400	●	8	4.0	14	70	—	—	8	2	3
VQN2MBR0500	●	10	5.0	18	80	—	—	10	2	3
VQN2MBR0600	●	12	6.0	22	80	—	—	12	2	3

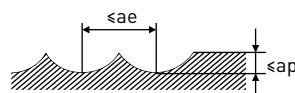
1/1

# VQN2MB

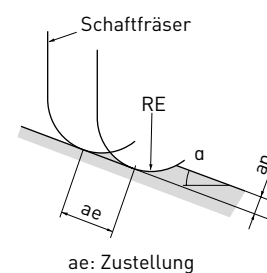
## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Material	RE	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		ap	ae
		n	f	n	f		
S Hitzebeständige Superlegierung auf Basis von Nickel Inconel®718, Inconel®713C, WASPALOY® usw.	0.5	12700	640	12700	760	0.1	0.25
	1.0	6300	320	6300	380	0.2	0.50
	1.5	4200	250	4200	250	0.3	0.75
	2.0	3100	190	3100	220	0.4	1.00
	2.5	2500	180	2500	200	0.5	1.25
	3.0	2100	170	2100	210	0.6	1.50
	4.0	1500	130	1500	160	0.8	2.00
	5.0	1200	130	1200	140	1.0	2.50
	6.0	1000	110	1000	120	1.2	3.00

1/1



1. Für hitzebeständige Superlegierungen ist die Verwendung eines wasserlöslichen Kühl- und Schmiermittels effektiv.
2. Bei geringen Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
3. Falls die Stabilität der Maschine oder des Werkstücks gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden.
4.  $\alpha$  ist der Neigungswinkel der zu bearbeitenden Fläche.



# VQ2XLB



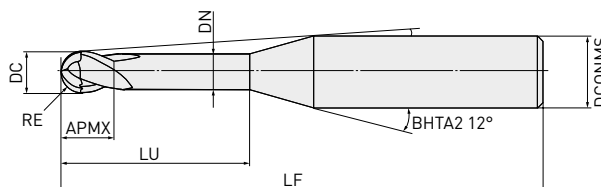
30°



DC≤6

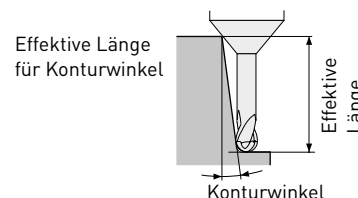
## KUGELKOPFFRÄSER, KURZE SCHNITTLÄNGE, 2-SCHNEIDIG, LANGER HINTERSCHLIFF

S

 $0.5 \leq RE \leq 1.5$  $\pm 0.005$  $4 \leq DCONMS \leq 6$ 

0

-0.005



- Die SMART-MIRACLE-Beschichtung sorgt für einen verbesserten Verschleißwiderstand bei schwer zu bearbeitenden Werkstoffen.

Bestellnummer	Lager	DC	RE	APMX	LF	LU	DN	BHTA2	B2	DCONMS	ZEPF
VQ2XLB0050N080	●	1	0.5	0.75	50	8	0.94	15°	6.4	4	
VQ2XLB0050N100	●	1	0.5	0.75	50	10	0.94	15°	5.6	4	
VQ2XLB0050N080S06	●	1	0.5	0.75	50	8	0.94	15°	8.3	6	
VQ2XLB0050N100S06	●	1	0.5	0.75	55	10	0.94	15°	7.5	6	
VQ2XLB0050N120S06	●	1	0.5	0.75	55	12	0.94	15°	6.8	6	
VQ2XLB0075N100S06	●	1.5	0.75	1.13	55	10	1.44	15°	7.2	6	
VQ2XLB0075N120S06	●	1.5	0.75	1.13	55	12	1.44	15°	6.5	6	
VQ2XLB0100N100	●	2	1	1.5	50	10	1.9	15°	4.5	4	2
VQ2XLB0100N100S06	●	2	1	1.5	55	10	1.9	15°	6.9	6	
VQ2XLB0100N120	●	2	1	1.5	50	12	1.9	15°	3.9	4	
VQ2XLB0100N120S06	●	2	1	1.5	55	12	1.9	15°	6.1	6	
VQ2XLB0150N120	●	3	1.5	2.3	55	12	2.9	15°	5.3	6	
VQ2XLB0150N140	●	3	1.5	2.3	60	14	2.9	15°	4.7	6	
VQ2XLB0150N160	●	3	1.5	2.3	60	16	2.9	15°	4.3	6	

1/1

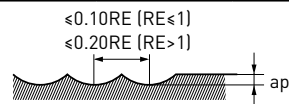


# VQ2XLB

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Material	RE	LU	n	Vc	Vf	ap	ae
Titanlegierungen	0.5	8	32000	100	2500	0.05	0.1
	0.5	10	24000	75	1500	0.05	0.1
	0.5	12	24000	75	1500	0.03	0.1
	0.75	10	21000	100	2100	0.13	0.3
	0.75	12	16000	75	1500	0.13	0.3
	1	10	16000	100	1800	0.20	0.5
	1	12	16000	100	1800	0.20	0.5
	1.5	12	10000	100	1600	0.30	0.8
	1.5	14	10000	100	1600	0.30	0.8
	1.5	16	10000	100	1600	0.30	0.8
S Kobalt-Chrom-Legierungen	0.5	8	25000	80	2000	0.05	0.1
	0.5	10	19000	60	1500	0.05	0.1
	0.5	12	19000	60	1500	0.03	0.1
	0.75	10	17000	80	1700	0.08	0.1
	0.75	12	13000	60	1200	0.08	0.1
	1	10	13000	80	1500	0.2	0.5
	1	12	13000	80	1500	0.2	0.5
	1.5	12	8500	80	1300	0.3	0.8
	1.5	14	8500	80	1300	0.3	0.8
	1.5	16	8500	80	1300	0.3	0.8
Reines Titan	0.5	8	27000	80	1600	0.08	0.1
	0.5	10	19000	60	1200	0.08	0.1
	0.5	12	19000	60	1200	0.04	0.1
	0.75	10	25000	120	2000	0.13	0.2
	0.75	12	21000	100	1600	0.13	0.2
	1	10	32000	200	2500	0.32	0.8
	1	12	29000	180	1700	0.32	0.8
	1.5	12	21000	200	1600	0.48	1.2
	1.5	14	21000	200	1600	0.48	1.2
	1.5	16	21000	200	1600	0.48	1.2

1/1



- Die SMART MIRACLE-Beschichtung verfügt über eine äußerst geringe elektrische Leitfähigkeit; daher ist es möglich, dass die Werkzeugvermessung mit externem (elektrisch übertragenem) Kontakt nicht funktioniert.  
Für die Messung der Werkzeuglänge verwenden Sie bitte einen (nicht elektrischen) Kontakt oder ein Laser-Messsystem.
- Beim Fräsen von Titanlegierungen wird die Verwendung eines wasserlöslichen Kühlschmierstoffs empfohlen.
- Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschubgeschwindigkeit erhöht werden.



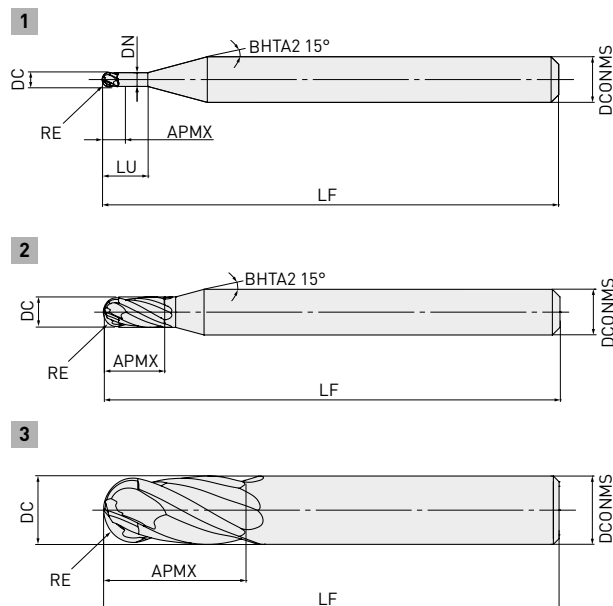
# VQN4MB



30°

## KUGELKOPFFRÄSER, MITTLERE SCHNEIDKANTENLÄNGE, 4 SCHNEIDEN

S

RE $\leq$ 6 $\pm$ 0.010DCONMS=6 8 $\leq$ DCONMS $\leq$ 10 DCONMS=12

0

0

0

-0.005

-0.006

-0.008

- Die (Al, Ti, Si) N-basierte Beschichtung bietet hervorragende Verschleißbeständigkeit und Bruchfestigkeit bei der Bearbeitung von hitzebeständigen Superlegierungen.
- Die kopfseitige Schneidkante mit 4 Schneiden bietet einen hervorragenden Spanabfluss und ist ideal für die Vorbearbeitung.

Bestellnummer	Lager	DC	RE	APMX	LF	LU	DN	DCONMS	ZEFP	Typ
VQN4MBR0100	●	2	1.0	2	60	6	1.9	6	4	1
VQN4MBR0150	●	3	1.5	3	60	8	2.9	6	4	1
VQN4MBR0200	●	4	2.0	8	60	—	—	6	4	2
VQN4MBR0250	●	5	2.5	12	60	—	—	6	4	2
VQN4MBR0300	●	6	3.0	12	60	—	—	6	4	3
VQN4MBR0400	●	8	4.0	14	70	—	—	8	4	3
VQN4MBR0500	●	10	5.0	18	80	—	—	10	4	3
VQN4MBR0600	●	12	6.0	22	80	—	—	12	4	3

1/1

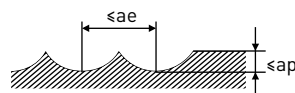
106

# VQN4MB

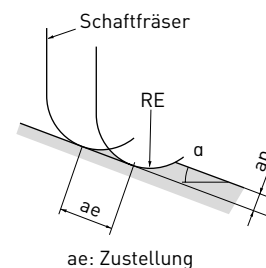
## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Material	RE	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		ap	ae
		n	f	n	f		
S Hitzebeständige Superlegierung auf Basis von Nickel  Inconel®718, Inconel®713C, WASPALOY® usw.	1.0	6300	380	6300	510	0.2	0.50
	1.5	4200	340	4200	420	0.3	0.75
	2.0	3100	320	3100	380	0.4	1.00
	2.5	2500	250	2500	310	0.5	1.25
	3.0	2100	210	2100	250	0.6	1.50
	4.0	1500	160	1500	190	0.8	2.00
	5.0	1200	150	1200	200	1.0	2.50
	6.0	1000	150	1000	170	1.2	3.00

1/1



1. Für hitzebeständige Superlegierungen ist die Verwendung eines wasserlöslichen Kühl- und Schmiermittels effektiv.
2. Bei geringen Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
3. Falls die Stabilität der Maschine oder des Werkstücks gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden.
4.  $\alpha$  ist der Neigungswinkel der zu bearbeitenden Fläche.

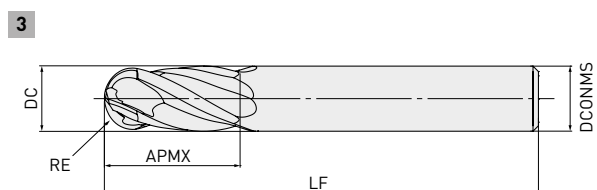
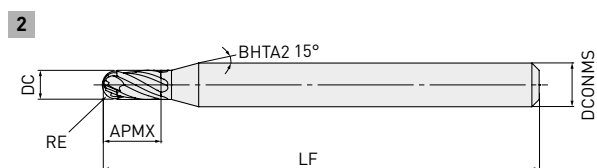
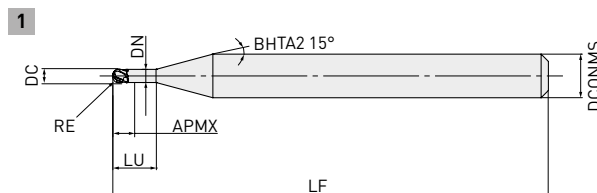


# VQN4MBF



## KUGELKOPFFRÄSER, MITTLERE SCHNEIDKANTENLÄNGE, 4 SCHNEIDEN

S



RE≤6

±0.010



DCONMS=6 8&lt;DCONMS&lt;10 DCONMS=12

0

0

0

-0.005

-0.006

-0.008

- Die (Al, Ti, Si) N-basierte Beschichtung bietet hervorragende Verschleißbeständigkeit und Bruchfestigkeit bei der Bearbeitung von hitzebeständigen Superlegierungen.
- Die kopfseitige Schneidkante mit 4 Schneiden ist außerdem ideal für die 5-Achsen-Bearbeitung.

Bestellnummer	Lager	DC	RE	APMX	LF	LU	DN	DCONMS	ZEFP	Typ
VQN4MBFR0100	●	2	1.0	2	60	6	1.9	6	4	1
VQN4MBFR0150	●	3	1.5	3	60	8	2.9	6	4	1
VQN4MBFR0200	●	4	2.0	8	60	—	—	6	4	2
VQN4MBFR0250	●	5	2.5	12	60	—	—	6	4	2
VQN4MBFR0300	●	6	3.0	12	60	—	—	6	4	3
VQN4MBFR0400	●	8	4.0	14	70	—	—	8	4	3
VQN4MBFR0500	●	10	5.0	18	80	—	—	10	4	3
VQN4MBFR0600	●	12	6.0	22	80	—	—	12	4	3

1/1

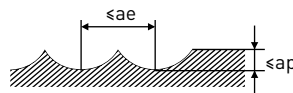
108

# VQN4MBF

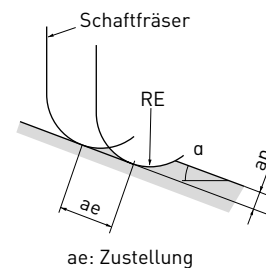
## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Material	RE	$\alpha \leq 15^\circ$			$\alpha > 15^\circ$			ap
		n	f	ae	n	f	ae	
S Hitzebeständige Superlegierung auf Basis von Nickel  Inconel®718, Inconel®713C, WASPALOY® usw.	1.0	6300	180	0.40	6300	310	0.50	0.2
	1.5	4200	170	0.60	4200	340	0.75	0.3
	2.0	3100	190	0.80	3100	320	1.00	0.4
	2.5	2500	150	1.00	2500	250	1.25	0.5
	3.0	2100	170	1.20	2100	250	1.50	0.6
	4.0	1500	130	1.60	1500	190	2.00	0.8
	5.0	1200	100	2.00	1200	200	2.50	1.0
	6.0	1000	130	2.40	1000	170	3.00	1.2

1/1



1. Für hitzebeständige Superlegierungen ist die Verwendung eines wasserlöslichen Kühl- und Schmiermittels effektiv.
2. Bei geringen Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschub erhöht werden.
3. Falls die Stabilität der Maschine oder des Werkstücks gering ist, können Vibrationen auftreten. In diesem Fall müssen Drehzahl und Vorschub entsprechend reduziert werden.
4.  $\alpha$  ist der Neigungswinkel der zu bearbeitenden Fläche.



# VQ4SVB



45°

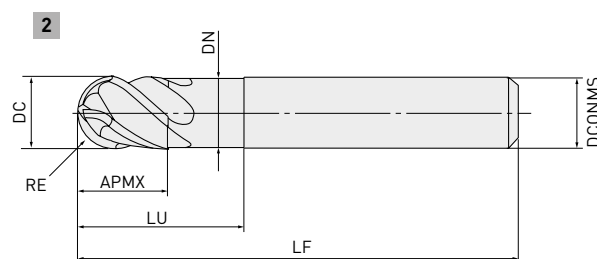
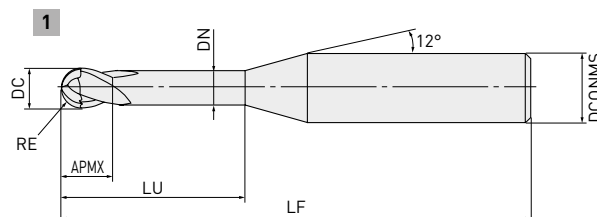


## KUGELKOPFFRÄSER, KURZE SCHNEIDENLÄNGE, 4-SCHNEIDIG, VARIABLE SPIRALWINKEL

P M N S


 $1 < R < 6$ 
 $\pm 0.01$ 

 $DC < 12$ 
 $0$   
 $-0.02$ 

 $D4 = 6$      $8 < D4 < 10$      $D4 = 20$ 
 $0$      $0$      $0$   
 $-0.008$      $-0.009$      $-0.011$ 


- 4-schneidiger Kugelkopffräser mit Vibrationskontrolle und VQ-Beschichtung.
- Ideal für die Schlichtbearbeitung mit hohem Vorschub.

Bestellnummer	Lager	DC	RE	APMX	LF	LU	DN	DCONMS	ZEFP	Typ
VQ4SVBR0100	●	2	1	3	50	5	1.9	6	4	1
VQ4SVBR0150	●	3	1.5	4.5	50	7.5	2.9	6	4	1
VQ4SVBR0200	●	4	2	6	50	10	3.9	6	4	1
VQ4SVBR0250	●	5	2.5	7.5	50	12.5	4.9	6	4	1
VQ4SVBR0300	●	6	3	9	50	15	5.85	6	4	2
VQ4SVBR0400	●	8	4	12	60	20	7.85	8	4	2
VQ4SVBR0500	●	10	5	15	70	25	9.7	10	4	2
VQ4SVBR0600	●	12	6	18	75	30	11.7	12	4	2

1/1

110

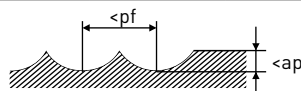
# VQ4SVB

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

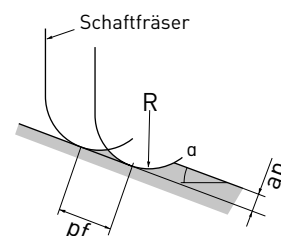
### SCHULTERFRÄSEN (KONTURFRÄSEN)

Material	RE	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		ap	pf
		n	Vf	n	Vf		
P C-Stahl, legierter Stahl, Baustahl, vergüteter Stahl	R 1	40000	8000	40000	8000	0.1	0.5
	R 1.5	32000	7700	32000	7700	0.2	0.7
	R 2	24000	5800	24000	5800	0.3	1
	R 2.5	19000	5300	19000	5300	0.4	1.2
	R 3	16000	4800	16000	4800	0.5	1.5
	R 4	12000	4300	12000	4300	0.8	2
	R 5	9600	4100	9600	4100	1	2.5
M Austenitischer rostfreier Stahl, Titanlegierung, gehärtete rostfreie Stähle, Kobalt-Chromlegierung, rostfreie Stähle, S ferritisch und martensitisch	R 1	36000	6500	24000	2900	0.1	0.5
	R 1.5	24000	4800	16000	1900	0.2	0.7
	R 2	18000	4000	12000	1700	0.3	1
	R 2.5	14400	3500	9600	1500	0.4	1.2
	R 3	12000	3200	8000	1400	0.5	1.5
	R 4	9000	3200	6000	1400	0.8	2
	R 5	7200	3000	4800	1300	1	2.5
N Kupfer, Kupferlegierung	R 1	40000	8000	38000	4500	0.1	0.5
	R 1.5	38000	9100	25000	3800	0.2	0.7
	R 2	29000	7000	19000	3300	0.3	1
	R 2.5	23000	6400	15000	3100	0.4	1.2
	R 3	19000	5700	13000	2600	0.5	1.5
	R 4	14000	5000	9600	2300	0.8	2
	R 5	12000	5100	7700	2200	1	2.5
S Hitzebeständige Legierungen	R 1	9600	960	6400	510	0.08	0.2
	R 1.5	6400	640	4200	340	0.1	0.3
	R 2	4800	580	3200	260	0.1	0.4
	R 2.5	3800	530	2500	250	0.2	0.5
	R 3	3200	500	2100	210	0.2	0.6
	R 4	2400	430	1600	190	0.4	0.8
	R 5	2000	420	1300	180	0.5	1
R 6	1700	350	1100	150	0.6	1.2	

1/1



1. Die VQ-Beschichtung hat eine geringere elektrische Leitfähigkeit; aus diesem Grund, kann die Werkzeug-Referenzierung, die mit einem externen (elektrisch übertragenen) Kontakt arbeitet evtl. nicht funktionieren. Wir empfehlen den Einsatz einer mechanischen Messdose oder die herkömmliche Lasertechnologie.
2. Eine effiziente Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan- und hitzebeständigen Legierungen und anderen Werkstoffen kann durch die Verwendung von Emulsion erreicht werden.
3. Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind. In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.



# VQ4WB

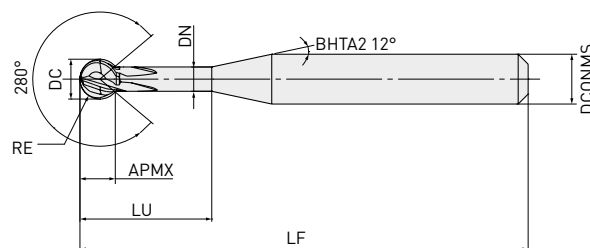


30°



DC

## MULTIFUNKTIONALER SCHAFTFRÄSER, 280° BEARBEITUNGSKONTUR, 4-SCHNEIDIG

 $0.5 \leq RE \leq 3$  $\pm 0.01$  $4 \leq DCONMS \leq 6$ 

0

-0.008

- Multifunktionaler Kugelkopffräser mit Lollipop-Geometrie für die 5-achsige Bearbeitung.
- Optimal für das Vor-Rückwärtsentgraten, Hinterschnitten und die Bearbeitung von komplexen Oberflächen.

Bestellnummer	Lager	DC	RE	APMX	LF	LU	DN	DCONMS	ZEFP
VQ4WBR0050N06E280	●	1	0.5	0.88	50	6	0.62	4	4
VQ4WBR0065N08E280	●	1.3	0.65	1.15	50	8	0.81	4	4
VQ4WBR0090N06E280	●	1.8	0.9	1.59	50	6	1.13	4	4
VQ4WBR0100N06E280	●	2	1	1.77	60	6	1.26	6	4
VQ4WBR0140N16E280	●	2.8	1.4	2.47	60	16	1.77	6	4
VQ4WBR0150N08E280	●	3	1.5	2.65	60	8	1.9	6	4
VQ4WBR0190N12E280	●	3.8	1.9	3.36	60	12	2.37	6	4
VQ4WBR0200N12E280	●	4	2	3.53	60	12	2.54	6	4
VQ4WBR0240N16E280	●	4.8	2.4	4.24	70	16	3.06	6	4
VQ4WBR0250N12E280	●	5	2.5	4.42	80	12	3.19	6	4
VQ4WBR0300N12E280	●	6	3	5.3	80	12	3.83	6	4

1/1

1. Die SMART MIRACLE-Beschichtung verfügt über eine äußerst geringe elektrische Leitfähigkeit; daher ist es möglich, dass die Werkzeugvermessung mit externem (elektrisch übertragenem) Kontakt nicht funktioniert. Für die Messung der Werkzeuglänge verwenden Sie bitte einen (nicht elektrischen) Kontakt oder ein Laser-Messsystem.



Sonderanfertigungen

Sie benötigen abweichend ein nicht-standardmäßiges Produkt, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung (MMC Hartmetall GmbH - special@mmchg.de).

# VQ4WB

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### FASEN (ENTGRATEN)

Material	DC	RE	n	Vf	Max. CF
P Allg. Baustahl, C-Stahl,	1.0	0.5	19000	300	0.10
	1.3	0.65	15000	420	0.13
	1.8	0.9	11000	570	0.18
	2.0	1.0	9500	610	0.20
	2.8	1.4	6800	760	0.28
N Kupferlegierungen, Vergüteter Stahl (-45HRC)	3.0	1.5	6400	770	0.30
	3.8	1.9	5000	840	0.38
	4.0	2.0	4800	880	0.40
	4.8	2.4	4000	960	0.48
	5.0	2.5	3800	970	0.50
M Austenitische, ferritische und martensitische rostfreier Stahl	6.0	3.0	3200	1000	0.60
	1.0	0.5	14000	220	0.10
	1.3	0.65	11000	310	0.13
	1.8	0.9	8000	420	0.18
	2.0	1.0	7200	460	0.20
	2.8	1.4	5100	570	0.28
	3.0	1.5	4800	580	0.30
	3.8	1.9	3800	640	0.38
	4.0	2.0	3600	660	0.40
	4.8	2.4	3000	720	0.48
S ausscheidungsgehärteter, rostfreier Stahl, Kobalt-Chrom-Legierungen, Titanlegierungen	5.0	2.5	2900	740	0.50
	6.0	3.0	2400	770	0.60

1/1



### INNENPROFILE/HINTERSCHNITT

Material	DC	RE	n	Vf	ae
P Allg. Baustahl, C-Stahl,	2.0	1.0	9500	460	0.03
	3.0	1.5	6400	560	0.10
N Kupferlegierungen, Vergüteter Stahl (-45HRC)	4.0	2.0	4800	650	0.14
	5.0	2.5	3800	730	0.18
	6.0	3.0	3200	770	0.22
M Austenitische, ferritische und martensitische rostfreier Stahl	2.0	1.0	7200	290	0.03
	3.0	1.5	4800	350	0.10
S ausscheidungsgehärteter, rostfreier Stahl, Kobalt-Chrom-Legierungen, Titanlegierungen	4.0	2.0	3600	390	0.14
	5.0	2.5	2900	440	0.18
	6.0	3.0	2400	460	0.22

1/1





## VQ4WB

## SCHLITZFRÄSEN MIT RADIUSFORM

Material	DC	RE	n	Vf	ae	Max. ae
P Allg. Baustahl, C-Stahl,	2.0	1.0	9500	300	0.03	0.06
	3.0	1.5	6400	380	0.10	0.20
N Kupferlegierungen, Vergüteter Stahl [-45HRC]	4.0	2.0	4800	440	0.14	0.28
	5.0	2.5	3800	490	0.18	0.54
	6.0	3.0	3200	510	0.22	0.88
M Austenitische, ferritische und martensitische rostfreier Stahl	2.0	1.0	7200	140	0.03	0.06
	3.0	1.5	4800	190	0.10	0.20
S ausscheidungsgehärteter, rostfreier Stahl, Kobalt-Chrom-Legierungen, Titanlegierungen	4.0	2.0	3600	230	0.14	0.28
	5.0	2.5	2900	260	0.18	0.54
	6.0	3.0	2400	270	0.22	0.88

1/1



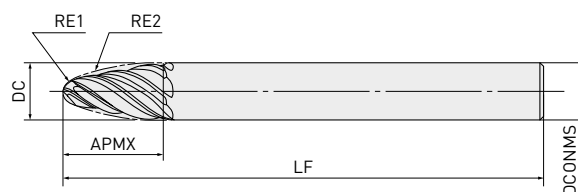
1. Die SMART MIRACLE-Beschichtung verfügt über eine äußerst geringe elektrische Leitfähigkeit; daher ist es möglich, dass die Werkzeugvermessung mit externem (elektrisch übertragenem) Kontakt nicht funktioniert.  
Für die Messung der Werkzeuglänge verwenden Sie bitte einen (nicht elektrischen) Kontakt oder ein Laser-Messsystem.
2. Bei geringeren Schnitttiefen können Drehzahl und Vorschubgeschwindigkeit erhöht werden.
3. Es können Vibrationen auftreten, wenn die Maschinensteifigkeit und Aufspannung unzulänglich sind.  
In diesen Fällen sollten der Vorschub und die Schnittgeschwindigkeit dementsprechend verringert werden.
4. Bei den Größen RE 0,5, 0,65, 0,9, 1,4, 1,9 und RE 2,4 mit langem Hinterschliff werden Innenprofilfräsungen und Rundschlitzungen nicht empfohlen.
5. Die maximal zulässige Schnitttiefe (Max ae) vermeidet einen unerwünschten Kontakt des Werkzeugschaftes mit dem Werkstück. Es wird empfohlen, die Bearbeitung bis zum Max ae in 2 bis 4 Anwendungen durchzuführen.

# VQT6UR



## KREISBOGENFRÄSER, MITTLERE SCHNITTtieFE, 6-SCHNEIDIG

P M N S



RE1 ≤4	RE2 ≤100
--------	----------

±0.01	±0.01
-------	-------



DCONMS ≤10	DCONMS = 12
------------	-------------

0	0
- 0.009	- 0.009

Bestellnummer	Lager	DC	RE1	RE2	APMX	LF	DCONMS	ZEFP
VQT6URR020R075S08	●	8	2	75	21	90	8	
VQT6URR020R085S10	●	10	2	85	26	100	10	
VQT6URR030R075S10	●	10	3	75	22	100	10	6
VQT6URR040R100S12	●	12	4	100	25	110	12	

1/1

1. Aufgrund der äußerst geringen elektrischen Leitfähigkeit der SMART-MIRACLE-Beschichtung ist ein elektrischer Kontakt-Werkzeugmesssensor unter Umständen nicht einsetzbar. Zur Messung der Werkzeuglänge sollte daher ein Messsensor verwendet werden, der mit mechanischem Kontakt oder mit Lasertechnik arbeitet.

115

# VQT6UR

## SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

### EFFEKTIVER WINKEL

Die Verwendung des Stirnradius RE1 und des Tangentialradius RE ist den nachstehenden Tabellen zu entnehmen.

### RE2

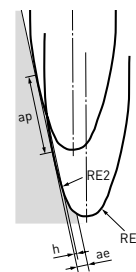
### SEITENFRÄSEN MIT DEM TANGENTIALRADIUS

Referenzprodukt	Stirnradius		Tangentialradius		Effektiver Winkel
	RE1	Effektiver Winkel	RE2	Effektiver Winkel	
VQT6URR020R075S08	2	76.6°	75	13.4°	
VQT6URR020R085S10	2	74.5°	85	15.5°	
VQT6URR030R075S10	3	76.4°	75	13.6°	
VQT6URR040R100S12	4	78.3°	100	11.7°	

Material	DC	RE2	n	Vf	ap	ae
P Unlegierte Stähle ( $\leq 180\text{HB}$ ) Kohlenstoffstähle, Gusseisen (180 – 280HB)	8	75	8000	2400	0.78	0.005 – 0.3
	10	85	6400	1900	0.83	
	10	75	6400	1900	0.78	
	12	100	5300	1600	0.89	
M Austenitische rostfreie Stähle ( $\leq 200\text{HB}$ ) S Titanlegierungen	8	75	3200	770	0.78	0.005 – 0.3
	10	85	2500	600	0.83	
	10	75	2500	600	0.78	
	12	100	2100	500	0.89	
N Aluminiumlegierungen (Si $< 5\%$ )	8	75	16000	4800	0.78	0.005 – 0.3
	10	85	13000	3900	0.83	
	10	75	13000	3900	0.78	
	12	100	11000	3300	0.89	

1/1

- Aufgrund der äußerst geringen elektrischen Leitfähigkeit der SMART-MIRACLE-Beschichtung ist ein elektrischer Kontakt-Werkzeugmesssensor unter Umständen nicht einsetzbar. Zur Messung der Werkzeuglänge sollte daher ein Messsensor verwendet werden, der mit mechanischem Kontakt oder mit Lasertechnik arbeitet.
- Es wird empfohlen, dieses Werkzeug nur für die Endbearbeitung einzusetzen.
- Der Werkzeugkontakt ist je nach zu bearbeitender Geometrie und Neigungswinkel bei Stirn- und Tangentialradius unterschiedlich. Geeignete Schnittbedingungen müssen je nach Kontaktbereich des Werkzeugs gewählt werden.



### TABELLE ZUR BERECHNUNG DER SCHNITTIEFE AUF GRUNDLAGE VON TANGENTIALRADIUS UND RAUTIEFE (H)

Referenzprodukt	RE2	Spitzenhöhe h	0.0001	0.0003	0.0005	0.0008	0.001	0.003	0.005	0.008
VQT6URR020R075S08	75	ap	0.245	0.424	0.548	0.693	0.775	1.342	1.732	2.191
VQT6URR020R085S10	75		0.245	0.424	0.548	0.693	0.775	1.342	1.732	2.191
VQT6URR030R075S10	85		0.261	0.452	0.583	0.738	0.825	1.428	1.844	2.332
VQT6URR040R100S12	100		0.283	0.49	0.632	0.8	0.894	1.549	2	2.53

# VQT6UR

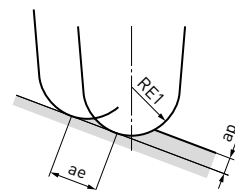
## RE1

### SEITENFRÄSEN MIT DEM STIRNRADIUS

Material	DC	RE2	n	Vf	ap	ae
P Unlegierte Stähle ( $\leq 180\text{HB}$ ) Kohlenstoffstähle, Gusseisen (180 – 280HB)	8	2	16000	2400	0.4	1
	10	2	16000	2400	0.4	1
	10	3	11000	1700	0.6	1.5
	12	4	8000	1200	0.8	2
M Austenitische rostfreie Stähle ( $\leq 200\text{HB}$ )	8	2	6400	580	0.4	1
	10	2	6400	580	0.4	1
S Titanlegierungen	10	3	4200	380	0.6	1.5
	12	4	3200	290	0.8	2
N Aluminumlegierungen (Si <5 %)	8	2	32000	4800	0.4	1
	10	2	32000	4800	0.4	1
	10	3	21000	3200	0.6	1.5
	12	4	16000	2400	0.8	2

1/1

1. Aufgrund der äußerst geringen elektrischen Leitfähigkeit der SMART-MIRACLE-Beschichtung ist ein elektrischer Kontakt-Werkzeugmesssensor unter Umständen nicht einsetzbar. Zur Messung der Werkzeuglänge sollte daher ein Messsensor verwendet werden, der mit mechanischem Kontakt oder mit Lasertechnik arbeitet.
2. Es wird empfohlen, dieses Werkzeug nur für die Endbearbeitung einzusetzen.
3. Der Werkzeugkontakt ist je nach zu bearbeitender Geometrie und Neigungswinkel bei Stirn- und Tangentialradius unterschiedlich. Geeignete Schnittbedingungen müssen je nach Kontaktbereich des Werkzeugs gewählt werden.









## EUROPÄISCHE VERTRIEBSGESELLSCHAFTEN

### GERMANY

MMC HARTMETALL GMBH  
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch  
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966  
Email admin@mmchg.de

### UK Office

MMC HARDMETAL UK LTD  
1 Centurion Court, Centurion Way  
Tamworth, B77 5PN  
Phone +44 1827 312312  
Email enquiries@mitsubishicarbide.co.uk

### UK Deliveries / Returns

Unit 4 B5K Business Park, Quartz Close  
Tamworth, B77 4GR

### SPAIN

MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.  
Calle Emperador 2 . 46136 Museros / Valencia  
Phone +34 96 1441711  
Email comercial@mmevalencia.es

### FRANCE

MMC METAL FRANCE S.A.R.L.  
6, Rue Jacques Monod . 91400 Orsay  
Phone +33 1 69 35 53 53 . Fax +33 1 69 35 53 50  
Email mmfsales@mmc-metal-france.fr

### POLAND

MMC HARDMETAL POLAND SP. Z O.O  
Al. Armii Krajowej 61 . 50-541 Wrocław  
Phone +48 71335 1620 . Fax +48 71335 1621  
Email sales@mitsubishicarbide.com.pl

### ITALY

MMC ITALIA S.R.L.  
Viale Certosa 144 . 20156 Milano  
Phone +39 0293 77031 . Fax +39 0293 589093  
Email info@mmc-italia.it

### TURKEY

MMC HARTMETALL GMBH ALMANYA - İZMİR MERKEZ ŞUBESİ  
Adalet Mahallesi Anadolu Caddesi No: 41-1 . 15001 35530 Bayraklı / İzmir  
Phone +90 232 5015000 . Fax +90 232 5015007  
Email info@mmchg.com.tr

[www.mmc-carbide.com](http://www.mmc-carbide.com)

VERTRIEB DURCH:

□

□

└

└

B197D 

Veröffentlicht durch: MMC Hartmetall GmbH – A Sales Company of  MITSUBISHI MATERIALS | 2025.04