

AQX

MULTIFUNKTIONALER WSP-SCHAFTFRÄSER

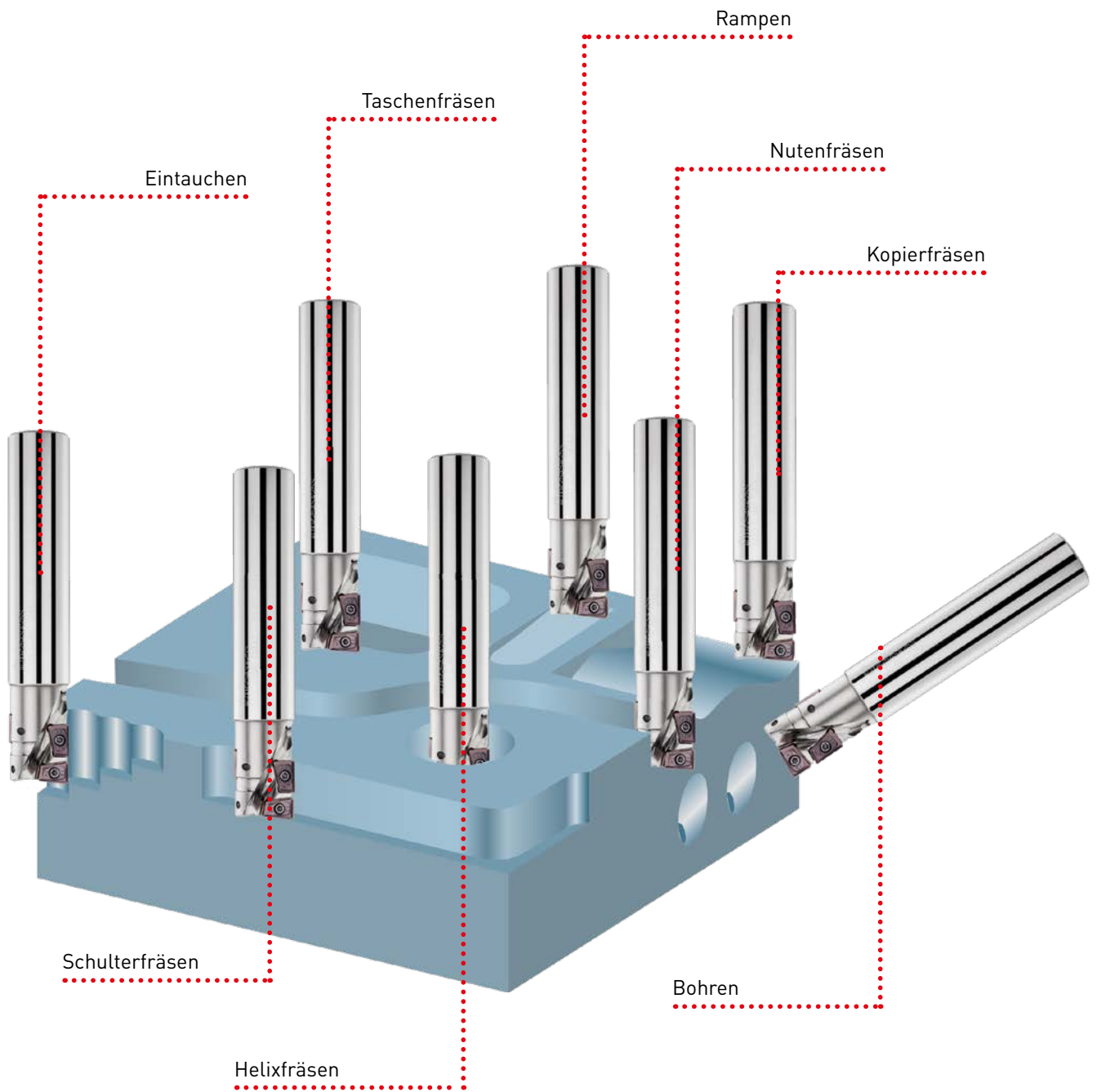


DIA  **EDGE**

 **MITSUBISHI MATERIALS**

AQX

MULTIFUNKTIONALER WSP-SCHAFTFRÄSER



AQX

MULTIFUNKTIONALER WSP-SCHAFTFRÄSER

HOCHSTABILE FRÄSKÖRPER

Der Fräskörper wird aus stabilem Werkzeugstahl mit hohem Temperatur Widerstand gefertigt. Eine spezielle Oberflächenbehandlung schützt vor Korrosion und Spanschlag.



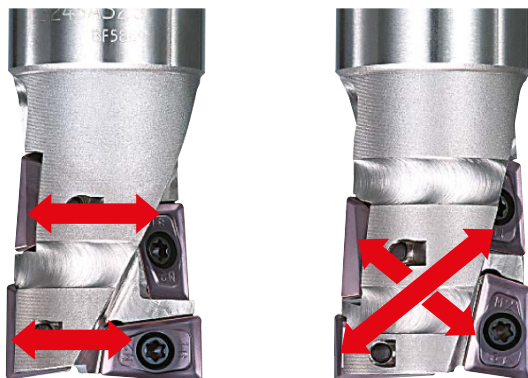
DIE STIRN

Die Stirn des Fräasers besteht aus zwei WSP, was die Werkzeugstandzeit verlängert und die Stabilität der Schneidkante erhöht.



NUR EIN WSP-TYP

Besonders wirtschaftliches Werkzeugmanagement, da nur eine WSP für alle vier Schneidkanten verwendet wird. Durch entsprechendes Drehen der WSP können alle vier Schneiden verwendet werden.

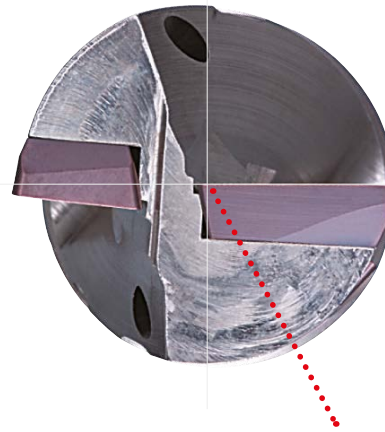


WSP-Rotation

Durch entsprechende Rotation beim Wechseln der WSP können alle vier Schneiden benutzt werden.

ZENTRUMSCHNEIDE

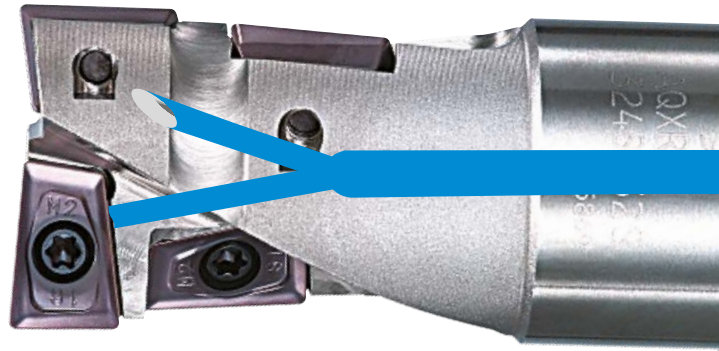
Der AQX verfügt über eine Zentrum-Schneide, sodass Tauch-, Helix- und Taschenfräsen ohne Vorbohrung möglich ist.



Zentrum-Schneide

INNENKÜHLUNG

Der Fräser ist zur besseren Kühlung und Spanabfuhr mit Kühlkanälen versehen.
Der AQX ist auch ohne Kühlmittelbohrungen erhältlich.



KURZE SCHNEIDKANTE

Ein wirtschaftlicher Fräskörper mit kurzer Schneidkante ist mit zwei WSP für Fräsapplikationen mit geringer Schnitttiefe erhältlich.

Standard

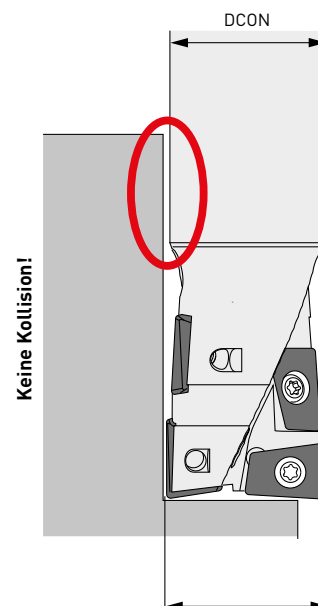


Kurze Schneidkante



ABGESETZTER FRÄSKÖRPER-TYP

Der Fräsdurchmesser wurde größer ausgelegt als der Schaftdurchmesser, sodass vertikale Flächen ohne Beeinträchtigung bearbeitet werden können.



Bestellnummer	DC	DCON
AQXR170S0160	17	16
AQXR210S0200	21	20
AQXR260S0250	26	25
AQXR330S0320	33	32
AQXR350S0320	35	32
AQXR400S0320	40	32
AQXR500S0420	50	42

NEUE PVD-BESCHICHTETE SORTEN

MP6100/MP7100/MP9100

Breites Sortenspektrum für verschiedene Werkstoffe. MIRACLE SIGMA-Beschichtung auf PVD-Basis mit (Al,Ti,Cr)N-Anreicherung.



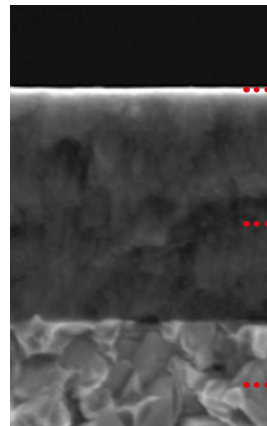
MP6100



MP7100



MP9100



Ausgezeichneter Temperaturwiderstand dank niedrigem Reibwert

Angereicherte PVD-Beschichtung verhindert unerwarteten Schneidenbruch

Spezielles Hartmetallsubstrat

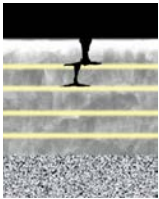
TOUGH-Σ-TECHNOLOGIE

Eine Kombination aus verschiedenen Beschichtungstechnologien, einlagige und mehrlagige Beschichtungen (mehrlagige PVD), bewirkt eine besondere Zähigkeit.

PVD-ANGEREICHETERTE BESCHICHTUNGSTECHNOLOGIE

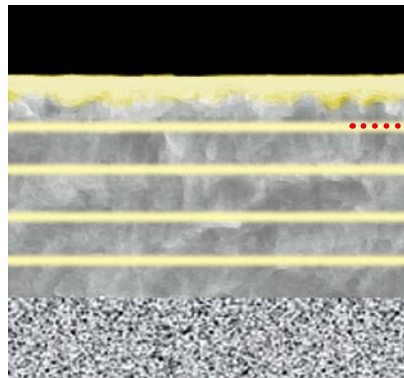
Basisschicht mit hochgradig komprimiertem (Al,Ti,Cr)N

Die neue Beschichtungstechnologie mit komprimierten (Al,Ti,Cr)N-Schichten bewirkt eine Stabilisierung der Härtephase und verbessert dadurch Verschleiß-, Kolkverschleiß- und Schweißwiderstand erheblich.



Die mehrlagige Beschichtung verhindert die Ausbreitung von Rissen in das Substrat.

Grafische Darstellung

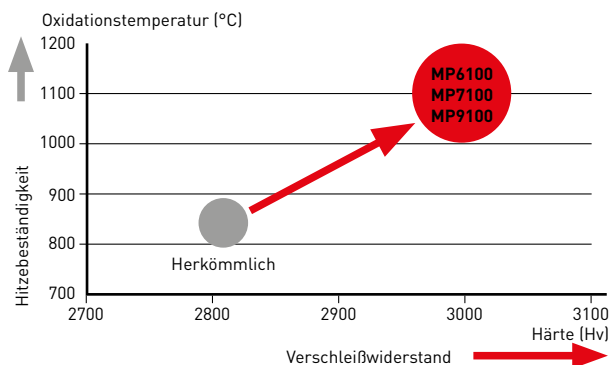


Grafische Darstellung

Aufgabe der Schichten

P		(Al,Ti,Cr)N Resistent gegen Wärmebruch
M		(Al,Ti,Cr)N-Ti Verbund Resistent gegen Kerkverschleiß
S		(Al,Ti,Cr)N Resistent gegen Absplitterung

ERHEBLICHE VERBESSERUNG DES TEMPERATURWIDERSTANDS SOWIE DER VERSCHLEISSFESTIGKEIT!



AUSGEZEICHNETER TEMPERATURWIDERSTAND DANK NIEDRIGEM REIBWERT!

Material	Sorte	Reibungskoeffizient		
		Gemessen bei 600 °C		
		Ck55	X5CrNi189	Ti-6Al-4V
P	C-Stahl, legierter Stahl	MP6100	0.4	
M	Rostfreier Stahl	MP7100	0.5	
S	Titanlegierung, hitzebeständige Legierung	MP9100		0.3
	Herkömmlich		0.7	0.7

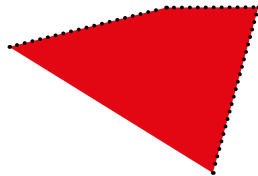
WSP-SORTEN FÜR EIN BREITES WERKSTOFFSPEKTRUM

P		PVD		M		PVD		K		PVD
P10				M10				K10		
P20	MP6120	VP15TF		M20		MP7130		K20		VP15TF
P30			MP6130	M30			MP7140	K30		
P40				M40			VP30RT	K40		

N		PVD		S		PVD		H		PVD
N01				S01				H01		
N10	HTi10			S10		MP9120		H10		VP15TF
N20				S20				H20		
N30				S30				H30		

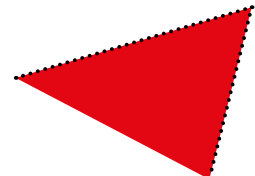
BREITES WSP-SPEKTRUM

M2 SPANBRECHER



Wirtschaftliche WSP.
Geeignet für die Bearbeitung eines breiten Spektrums an Werkstoffen und Anwendungen.

G1 SPANBRECHER



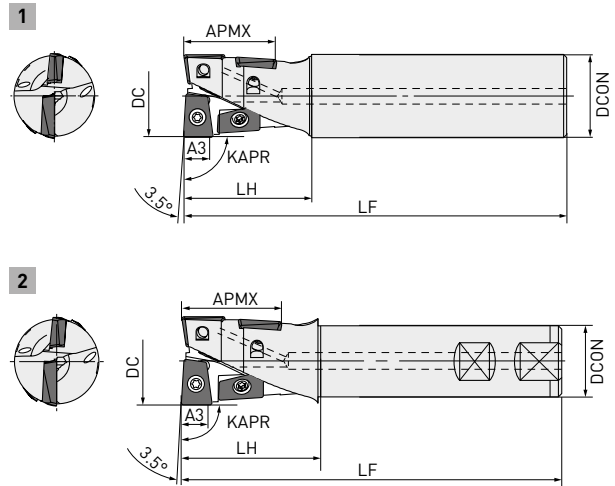
Umfangsgeschliffene Hochpräzisions-WSP.
Großer Spanwinkel zur Gewährleistung hervorragender Schneidkantenschärfe.

Die unbeschichtete HTi10-WSP mit polierter Spanfläche verhindert Aufbauschneidenbildung bei der Bearbeitung von Aluminiumlegierungen.

AQX




MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN



Anzahl der Schneiden: 4
KAPR: 90°

Werkzeug nur in Rechtsausführung.


Bestellnummer	Lager	Kühlmittel- bohrung	DC	LF	DCON	LH	A3*1	APMX	Typ	
STANDARD										
AQXR164SA16S	●	○	16	120	16	30	4.5	17.6	1	
AQXR164SN16S	★		16	120	16	30	4.5	17.6	1	QOG/MT0830R-G1/M2
AQXR174SA16S	●	○	17	120	16	30	4.5	17.6	1	
AQXR174SN16S	★		17	120	16	30	4.5	17.6	1	
AQXR204SA20S	●	○	20	130	20	35	6	22	1	
AQXR204SN20S	★		20	130	20	35	6	22	1	QOG/MT1035R-G1/M2
AQXR214SA20S	●	○	21	130	20	35	6	22	1	
AQXR214SN20S	★		21	130	20	35	6	22	1	
AQXR254SA25S	●	○	25	140	25	40	7.5	27.5	1	
AQXR254SN25S	★		25	140	25	40	7.5	27.5	1	QOG/MT1342R-G1/M2
AQXR264SA25S	●	○	26	140	25	40	7.5	27.5	1	
AQXR264SN25S	★		26	140	25	40	7.5	27.5	1	
AQXR324SA32S	●	○	32	150	32	50	9.5	35.2	1	
AQXR324SN32S	★		32	150	32	50	9.5	35.2	1	QOG/MT1651R-G1/M2
AQXR334SA32S	●	○	33	150	32	50	9.5	35.2	1	
AQXR334SN32S	★		33	150	32	50	9.5	35.2	1	
AQXR354SA32S	●	○	35	150	32	50	11	40	1	QOG/MT1856R-G1/M2
AQXR354SN32S	★		35	150	32	50	11	40	1	
AQXR404SA32S	●	○	40	160	32	60	12	44	1	QOG/MT2062R-G1/M2
AQXR404SN32S	★		40	160	32	60	12	44	1	
AQXR504WA40S	●	○	50	170	40	70	15	55	2	
AQXR504SA42S	★	○	50	170	42	70	15	55	1	QOG/MT2576R-G1/M2
AQXR504SN42S	★		50	170	42	70	15	55	1	

*1 Maß A3 steht für die Schnitttiefe, wenn die Schneidkante aus zwei WSP besteht.



● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

AQX

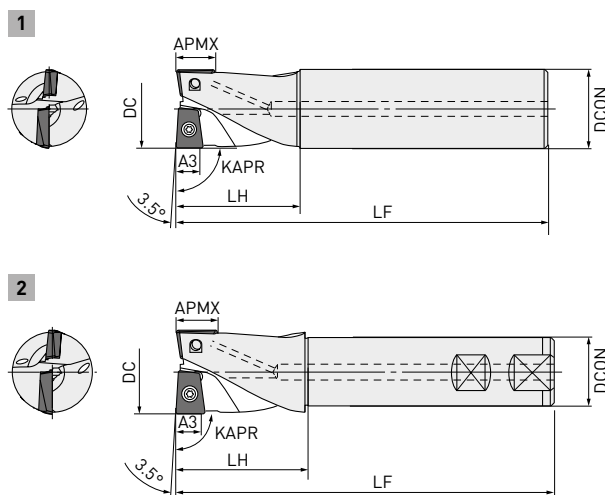
Bestellnummer	Lager	Kühlmittel- bohrung	DC	LF	DCON	LH	A3* ¹	APMX	Typ	
LANG										
AQXR164SA16L	●	○	16	175	16	50	4.5	17.6	1	
AQXR164SN16L	★		16	175	16	50	4.5	17.6	1	QOG/MT0830R-G1/M2
AQXR174SA16L	●	○	17	175	16	30	4.5	17.6	1	
AQXR174SN16L	★		17	175	16	30	4.5	17.6	1	
AQXR204SA20L	●	○	20	185	20	60	6	22	1	
AQXR204SN20L	★		20	185	20	60	6	22	1	QOG/MT1035R-G1/M2
AQXR214SA20L	●	○	21	185	20	35	6	22	1	
AQXR214SN20L	★		21	185	20	35	6	22	1	
AQXR254SA25L	●	○	25	220	25	75	7.5	27.5	1	
AQXR254SN25L	★		25	220	25	75	7.5	27.5	1	QOG/MT1342R-G1/M2
AQXR264SA25L	●	○	26	220	25	40	7.5	27.5	1	
AQXR264SN25L	★		26	220	25	40	7.5	27.5	1	
AQXR324SA32L	●	○	32	230	32	90	9.5	35.2	1	
AQXR324SN32L	★		32	230	32	90	9.5	35.2	1	QOG/MT1651R-G1/M2
AQXR334SA32L	●	○	33	230	32	50	9.5	35.2	1	
AQXR334SN32L	★		33	230	32	50	9.5	35.2	1	
AQXR354SA32L	●	○	35	230	32	50	11	40	1	
AQXR354SN32L	★		35	230	32	50	11	40	1	QOG/MT1856R-G1/M2
AQXR404SA32L	●	○	40	240	32	60	12	44	1	
AQXR404SN32L	★		40	240	32	60	12	44	1	QOG/MT2062R-G1/M2
AQXR504WA40L	●	○	50	250	40	70	15	55	2	
AQXR504SA42L	★	○	50	250	42	70	15	55	1	QOG/MT2576R-G1/M2
AQXR504SN42L	★		50	250	42	70	15	55	1	

*1 Maß A3 steht für die Schnitttiefe, wenn die Schneidkante aus zwei WSP besteht.


AQX



MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN




Werkzeug nur in Rechtsausführung.

Bestellnummer	Lager	Kühlmittel- bohrung	DC	LF	DCON	LH	A3*1	APMX	Typ	
STANDARD										
AQXR162SA16S	●	○	16	120	16	30	4.5	7.4	1	
AQXR162SN16S	★		16	120	16	30	4.5	7.4	1	QOG/MT0830R-G1/M2
AQXR172SA16S	●	○	17	120	16	30		7.4	1	
AQXR172SN16S	★		17	120	16	30	4.5	7.4	1	
AQXR202SA20S	●	○	20	130	20	35	6	9.2	1	
AQXR202SN20S	★		20	130	20	35	6	9.2	1	QOG/MT1035R-G1/M2
AQXR212SA20S	●	○	21	130	20	35	6	9.2	1	
AQXR212SN20S	★		21	130	20	35	6	9.2	1	
AQXR252SA25S	●	○	25	140	25	40	7.5	11.5	1	
AQXR252SN25S	★		25	140	25	40	7.5	11.5	1	QOG/MT1342R-G1/M2
AQXR262SA25S	●	○	26	140	25	40	7.5	11.5	1	
AQXR262SN25S	★		26	140	25	40	7.5	11.5	1	
AQXR322SA32S	●	○	32	150	32	50	9.5	14.5	1	
AQXR322SN32S	★		32	150	32	50	9.5	14.5	1	QOG/MT1651R-G1/M2
AQXR332SA32S	●	○	33	150	32	50	9.5	14.5	1	
AQXR332SN32S	★		33	150	32	50	9.5	14.5	1	
AQXR352SA32S	●	○	35	150	32	50	11	16	1	QOG/MT1856R-G1/M2
AQXR352SN32S	★		35	150	32	50	11	16	1	
AQXR402SA32S	●	○	40	160	32	60	12	18	1	QOG/MT2062R-G1/M2
AQXR402SN32S	★		40	160	32	60	12	18	1	
AQXR502WA40S	●	○	50	170	40	70	15	23	2	
AQXR502SA42S	★	○	50	170	42	70	15	23	1	QOG/MT2576R-G1/M2
AQXR502SN42S	★		50	170	42	70	15	23	1	

*1 Maß A3 steht für die Schnitttiefe, wenn die Schneidkante aus zwei WSP besteht.

AQX

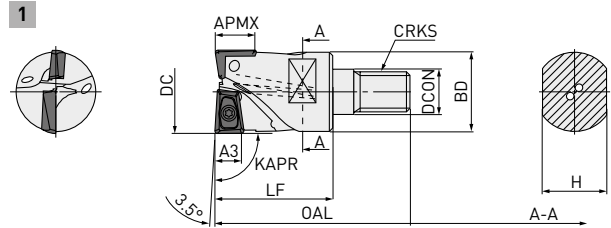
Bestellnummer	Lager	Kühlmittel- bohrung	DC	LF	DCON	LH	A3*1	APMX	Typ	
LANG										
AQXR162SA16L	●	○	16	175	16	50	4.5	7.4	1	
AQXR162SN16L	★		16	175	16	50	4.5	7.4	1	QOG/MT0830R-G1/M2
AQXR172SA16L	●	○	17	175	16	30	4.5	7.4	1	
AQXR172SN16L	★		17	175	16	30	4.5	7.4	1	
AQXR202SA20L	●	○	20	185	20	60	6	9.2	1	
AQXR202SN20L	★		20	185	20	60	6	9.2	1	QOG/MT1035R-G1/M2
AQXR212SA20L	●	○	21	185	20	35	6	9.2	1	
AQXR212SN20L	★		21	185	20	35	6	9.2	1	
AQXR252SA25L	●	○	25	220	25	75	7.5	11.5	1	
AQXR252SN25L	★		25	220	25	75	7.5	11.5	1	QOG/MT1342R-G1/M2
AQXR262SA25L	●	○	26	220	25	40	7.5	11.5	1	
AQXR262SN25L	★		26	220	25	40	7.5	11.5	1	
AQXR322SA32L	●	○	32	230	32	90	9.5	14.5	1	
AQXR322SN32L	★		32	230	32	90	9.5	14.5	1	QOG/MT1651R-G1/M2
AQXR332SA32L	●	○	33	230	32	50	9.5	14.5	1	
AQXR332SN32L	★		33	230	32	50	9.5	14.5	1	
AQXR352SA32L	●	○	35	230	32	50	11	16	1	
AQXR352SN32L	★		35	230	32	50	11	16	1	QOG/MT1856R-G1/M2
AQXR402SA32L	●	○	40	240	32	60	12	18	1	
AQXR402SN32L	★		40	240	32	60	12	18	1	QOG/MT2062R-G1/M2
AQXR502WA40L	●	○	50	250	40	70	15	23	2	
AQXR502SA42L	★	○	50	250	42	70	15	23	1	QOG/MT2576R-G1/M2
AQXR502SN42L	★		50	250	42	70	15	23	1	

*1 Maß A3 steht für die Schnitttiefe, wenn die Schneidkante aus zwei WSP besteht.

AQX




MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN – EINSCHRAUBVERSION



KAPR: 90°





Werkzeug nur in Rechtsausführung.

Bestellnummer	Lager	Kühlmittelbohrung	DC	DCON	BD	OAL	LF	H	CRKS	A3 ^{*1}	APMX	WT	
AQXR162M08A30	●	○	16	8.5	14.7	48	30	10	M8	4.5	7.4	0.1	QO-T0830R-○○
AQXR172M08A30	●	○	17	8.5	14.5	48	30	10	M8	4.5	7.4	0.1	
AQXR202M10A30	●	○	20	10.5	18.6	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	QO-T1035R-○○
AQXR212M10A30	●	○	21	10.5	18.5	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	
AQXR252M12A35	●	○	25	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	QO-T1342R-○○
AQXR262M12A35	●	○	26	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	
AQXR322M16A40	●	○	32	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	QO-T1651R-○○
AQXR332M16A40	●	○	33	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	
AQXR352M16A40	●	○	35	17	28.5	63	40	24	M16	11	16	0.3	QO-T1856R-○○
AQXR402M16A45	●	○	40	17	28.5	68	45	24	M16	12	18	0.3	QO-T2062R-○○

*1 Maß A3 steht für die Schnitttiefe, wenn die Schneidkante aus zwei WSP besteht.



ERSATZTEILE

Referenzprodukt	 *1	 1	 2	 3
	Spannschraube	Schlüssel		
AQXR16	TS2A	1 TKY06F		
AQXR17				
AQXR20	TS25	1 TKY08F		
AQXR21				
AQXR25	TS33	2 TKY08D		
AQXR26				
AQXR32	TS407	2 TKY15D		
AQXR33				
AQXR35	TS55	2 TKY25D		
AQXR40				
AQXR50	TS6S	3 TKY30T		

*1 Spannmoment (N • m): TS2A = 0.6, TS25 = 1.0, TS33 = 1.0, TS407 = 3.5, TS55 = 7.5, TS6S = 10.0

AQX

WSP

AQX-MULTIFUNKTIONSFRÄSEN

P	Stahl	●	●					●	✱
M	Rostfreier Stahl			●	●			●	✱
K	Gusseisen							✱	
S	Hitzebeständige Legierungen, Titan							●	●
N	Nichteisenmetall								●
H	Gehärteter Stahl							●	

Schnittbedingungen:

- : Stabile Bearbeitung
- : Allgemeine Zerspanung
- ✱: Instabile Bearbeitung
- E: verrundet F: scharf

Bestellnummer	DC	Klasse	Verfassung	Verfassung							L	LE	W1	S	RE	Geometrie	
				MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT							HTi10
QOMT0830R-M2	Ø16.17	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	8.4	7.4	5.5	3	0.8	
QOMT1035R-M2	Ø20.21	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	10.6	9.2	7	3.5	0.8	
QOMT1342R-M2	Ø25.26	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	13.1	11.5	8.7	4.2	0.8	
QOMT1651R-M2	Ø32.33	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	16.5	14.5	11	5.1	0.8	
QOMT1856R-M2	Ø35	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	16	12	5.6	0.8	
QOMT2062R-M2	Ø40	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	20.4	18	13.6	6.2	0.8	
QOMT2576R-M2	Ø50	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	25.8	23	17.2	7.6	0.8	
QOGT0830R-G1	Ø16.17	G	E*	●				●	●	●	●	8.4	7.4	5.5	3	0.4	
QOGT1035R-G1	Ø20.21	G	E*	●				●	●	●	●	10.6	9.2	7	3.5	0.4	
QOGT1342R-G1	Ø25.26	G	E*	●				●	●	●	●	13.1	11.5	8.7	4.2	0.4	
QOGT1651R-G1	Ø32.33	G	E*	●				●	●	●	●	16.5	14.5	11	5.1	0.4	
QOGT1856R-G1	Ø35	G	E*	●				●	●	●	●	18	16	12	5.6	0.4	
QOGT2062R-G1	Ø40	G	E*	●				●	●	●	●	20.4	18	13.6	6.2	0.4	
QOGT2576R-G1	Ø50	G	E*	●				●	●	●	●	25.8	23	17.2	7.6	0.4	

* HTi10-WSP-Verfassung Typ „F“.

AQX

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

AQX-MULTIFUNKTIONSFRÄSEN

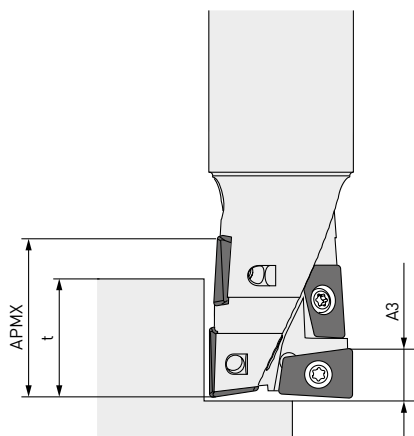
Material	Eigenschaften	Sorte	Vc
P Baustahl	<180HB	MP6120	200 (170-240)
		VP15TF	180 (150-220)
		MP6130	160 (130-200)
C-Stahl Legierter Stahl	180-350HB	MP6120	180 (140-220)
		VP15TF	160 (120-200)
		MP6130	140 (100-180)
M Rostfreier Stahl	<270HB	MP7130	170 (120-200)
		MP7140	160 (100-180)
		VP30RT (VP15TF)	150 (120-180)
K Gusseisen Duktiles Gusseisen	—	VP15TF	180 (150-220)
S Titanlegierung	—	MP9120	50 (30- 70)
N Aluminiumlegierung	Si<5%	HTI10	500 (200-800)
	Si>5%	HTI10	100 (50-300)
H Gehärteter Stahl	40-55HRC	VP15TF	80 (50-120)

1. Bei Titanlegierungen wird Kühlemulsion empfohlen.



AQX

SCHNITTDATEN FÜR DAS SCHULTERFRÄSEN



Abbildungen für A3 und APMX sind in der Standardhalter-Tabelle aufgeführt.

A3 ist die Schnitttiefe für die Stirnplatte.

Jenseits des A3-Bereichs, wo Überschneidung vorliegt, gibt es einen Bereich, in dem die Schneidkante zur Einzel-WSP wird und keine vollständige Überlappung erreicht wird. Bitte achten Sie aus diesem Grund besonders auf das Verhältnis zwischen Schnitttiefe und Vorschub.

Im Allgemeinen neigt die Schneide an der Schnittgrenze zu erhöhtem Verschleiß. Bei tiefen Schnitten wird empfohlen, folgende Schnitttiefen (t) zu verwenden, bei denen die Schneide einer vollständig dualen WSP an der Schnittgrenze entspricht, um Schäden an der Schneide zu verhindern.

DC Ø (mm)	ap
Ø 16, 17	12 – 14
Ø 20, 21	14 – 17
Ø 25, 26	17 – 22
Ø 32, 33	22 – 28

DC Ø (mm)	ap
Ø 35	25 – 32
Ø 40	28 – 35
Ø 50	35 – 45

Material	Eigenschaften	Ø 16, 17			Ø 20, 21			Ø 25, 26		
		ap	ae	f	ap	ae	f	ap	ae	f
P Baustahl	≤180HB	<4.5	<8	0.25	<6	<10	0.3	<7.5	<12.5	0.35
		4.5-12	<5	0.16	6-14	<7	0.25	7.5-17	<8	0.28
		12-17	<3	0.1	14-22	<4	0.18	17-27	<5	0.2
C-Stahl Legierter Stahl	180-350HB	<4.5	<8	0.2	<6	<10	0.25	<7.5	<12.5	0.3
		4.5-12	<4	0.14	6-14	<6	0.2	7.5-17	<7	0.25
		12-17	<2	0.08	14-22	<3	0.16	17-27	<4	0.18
M Rostfreier Stahl	<270HB	<4.5	<8	0.2	<6	<10	0.25	<7.5	<12.5	0.3
		4.5-12	<4	0.14	6-14	<6	0.2	7.5-17	<7	0.25
		12-17	<2	0.08	14-22	<3	0.16	17-27	<4	0.18
K Gusseisen Duktiles Gusseisen		<4.5	<8	0.25	<6	<10	0.3	<7.5	<12.5	0.35
		4.5-12	<5	0.16	6-14	<7	0.25	7.5-17	<8	0.28
		12-17	<3	0.1	14-22	<4	0.18	17-27	<5	0.2
S Titanlegierung		<4.5	<11	0.3	<6	<14	0.35	<7.5	<12.5	0.4
		4.5-12	<8	0.21	6-14	<10	0.3	7.5-17	<7	0.33
		12-17	<5	0.15	14-22	<6	0.23	17-27	<4	0.25
N Aluminiumlegierung		<4.5	<8	0.14	<6	<10	0.18	<7.5	<17.5	0.21
		4.5-12	<4	0.1	6-14	<6	0.14	7.5-17	<12.5	0.18
		12-17	<2	0.06	14-22	<3	0.11	17-27	<7.5	0.13
H Gehärteter Stahl	40-55HRC	<4.5	<5	0.16	<6	<6	0.2	<7.5	<7	0.22
		4.5-12	<3	0.1	6-14	<4	0.16	7.5-17	<4	0.18
		12-17	<1	0.06	14-22	<2	0.12	17-27	<2	0.14

AQX

SCHNITTDATEN FÜR DAS SCHULTERFRÄSEN

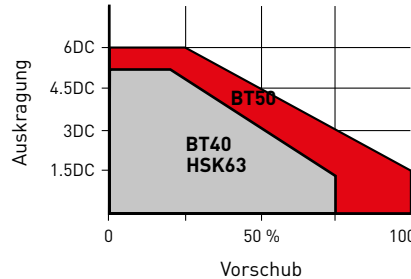
Material	Eigenschaften	Ø 32, 33			Ø 35			Ø 40			Ø 50		
		ap	ae	f	ap	ae	f	ap	ae	f	ap	ae	f
P Baustahl	≤180HB	<9.5	<16	0.4	<11	<17.5	0.45	<12	<20	0.5	<15	<25	0.6
		9.5–22	<11	0.32	11–25	<12	0.35	12–28	<13	0.4	15–35	<16	0.5
		22–35	<6	0.25	25–40	<6.5	0.28	28–44	<7	0.3	35–55	<10	0.35
C-Stahl Legierter Stahl	180–350HB	<9.5	<16	0.35	<11	<17.5	0.37	<12	<20	0.4	<15	<25	0.5
		9.5–22	<10	0.28	11–25	<11	0.3	12–28	<12	0.32	15–35	<14	0.4
		22–35	<5	0.2	25–40	<5.5	0.22	28–44	<6	0.25	35–55	<8	0.3
M Rostfreier Stahl	<270HB	<9.5	<16	0.35	<11	<17.5	0.37	<12	<20	0.4	<15	<25	0.5
		9.5–22	<10	0.28	11–25	<12	0.3	12–28	<12	0.32	15–35	<14	0.4
		22–35	<5	0.2	25–40	<6.5	0.22	28–44	<6	0.25	35–55	<8	0.3
K Gusseisen Duktiles Gusseisen		<9.5	<16	0.4	<11	<17.5	0.45	<12	<20	0.5	<15	<25	0.6
		9.5–22	<11	0.32	11–25	<12	0.35	12–28	<13	0.4	15–35	<16	0.5
		22–35	<6	0.25	25–40	<6.5	0.28	28–44	<7	0.3	35–55	<10	0.35
S Titanlegierung		<9.5	<16	0.45	<11	<17.5	0.5	<12	<20	0.55	<15	<25	0.65
		9.5–22	<10	0.37	11–25	<12	0.4	12–28	<12	0.45	15–35	<14	0.55
		22–35	<5	0.3	25–40	<6.5	0.32	28–44	<6	0.35	35–55	<8	0.4
N Aluminiumlegierung		<9.5	<23	0.25	<11	<24.5	0.26	<12	<28	0.28	<15	<35	0.35
		9.5–22	<16	0.2	11–25	<17.5	0.21	12–28	<20	0.22	15–35	<25	0.28
		22–35	<10	0.14	25–40	<10.5	0.15	28–44	<12	0.18	35–55	<15	0.21
H Gehärteter Stahl	40–55HRC	<9.5	<8	0.25	<11	<9	0.28	<12	<10	0.3	<15	<14	0.35
		9.5–22	<5	0.2	11–25	<5.5	0.22	12–28	<6	0.24	15–35	<8	0.3
		22–35	<2	0.16	25–40	<2	0.17	28–44	<2	0.18	35–55	<4	0.22

1. Bitte achten Sie besonders auf die Schnitttiefe, wenn Sie die kurze Schneidkante verwenden.
2. Bitte reduzieren Sie die Vorschubgeschwindigkeit um 20 %, wenn Sie den G1-Spanbrecher (VP15TF) verwenden.

AQX

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

SCHNITTDATEN FÜR DAS NUTENFRÄSEN



Rattern, Vibrationen und andere Probleme treten meist bei Arbeiten auf, bei denen die Auskrümmungslänge groß bzw. die Maschinenstabilität gering, sodass eine stabile Bearbeitung nicht möglich ist.

Bitte reduzieren Sie den Vorschub entsprechend und orientieren Sie sich hierbei an den Angaben in der Tabelle.

DC = Schneidkantendurchmesser

Material	Eigenschaften	Ø 16, 17		Ø 20, 21		Ø 25, 26	
		ap	f	ap	f	ap	f
P Baustahl	<180HB	<4.5	0.16	<6	0.18	<7.5	0.2
		4.5-12	0.1	6-14	0.14	7.5-17	0.16
		12-17	0.07	14-22	0.1	17-27	0.12
C-Stahl Legierter Stahl	180-350HB	<4.5	0.14	<6	0.16	<7.5	0.18
		4.5-12	0.09	6-14	0.12	7.5-17	0.14
		12-17	0.05	14-22	0.1	17-27	0.1
M Rostfreier Stahl	<270HB	<4.5	0.14	<6	0.16	<7.5	0.18
		4.5-12	0.09	6-14	0.12	7.5-17	0.4
		12-17	0.05	14-22	0.1	17-27	0.1
K Gusseisen	<350MPa	<4.5	0.16	<6	0.18	<7.5	0.2
		4.5-12	0.1	6-14	0.14	7.5-17	0.16
		12-17	0.07	14-22	0.1	17-27	0.12
S Titanlegierung		<4.5	0.18	<6	0.2	<7.5	0.22
		4.5-12	0.12	6-14	0.16	7.5-17	0.18
		12-17	0.09	14-22	0.12	17-27	0.14
N Aluminiumlegierung		<4.5	0.1	<6	0.12	<7.5	0.15
		4.5-12	0.05	6-14	0.08	7.5-17	0.1
		12-17	0.03	14-22	0.05	17-27	0.08
H Gehärteter Stahl	40-55HRC	<4.5	0.1	<6	0.12	<7.5	0.14
		4.5-12	0.07	6-14	0.1	7.5-17	0.12

AQX

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

SCHNITTDATEN FÜR DAS NUTENFRÄSEN

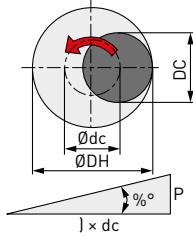
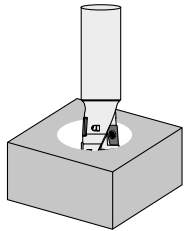
Material	Eigenschaften	Ø 32, 33		Ø 35		Ø 40		Ø 50	
		ap	f	ap	f	ap	f	ap	f
P Baustahl	<180HB	<9.5	0.25	<11	0.27	<12	0.3	<15	0.35
		9.5-22	0.2	11-25	0.22	12-28	0.25	15-35	0.3
		22-35	0.14	25-40	0.16	28-44	0.18	35-55	0.22
C-Stahl Legierter Stahl	180-350HB	<9.5	0.2	<11	0.22	<12	0.25	<15	0.3
		9.5-22	0.16	11-25	0.18	12-28	0.2	15-35	0.25
		22-35	0.12	25-40	0.13	28-44	0.14	35-55	0.16
M Rostfreier Stahl	<270HB	<9.5	0.2	<11	0.22	<12	0.25	<15	0.3
		9.5-22	0.16	11-25	0.18	12-28	0.2	15-35	0.25
		22-35	0.12	25-40	0.13	28-44	0.14	35-55	0.16
K Gusseisen	<350MPa	<9.5	0.25	<11	0.27	<12	0.3	<15	0.35
		9.5-22	0.2	11-25	0.22	12-28	0.25	15-35	0.3
		22-35	0.14	25-40	0.16	28-44	0.18	35-55	0.22
S Titanlegierung		<9.5	0.27	<11	0.3	<12	0.32	<15	0.37
		9.5-22	0.22	11-25	0.25	12-28	0.27	15-35	0.32
		22-35	0.16	25-40	0.18	28-44	0.2	35-55	0.25
N Aluminiumlegierung		<9.5	0.18	<11	0.2	<12	0.23	<15	0.25
		9.5-22	0.12	11-25	0.15	12-28	0.2	15-35	0.23
		22-35	0.1	25-40	0.12	28-44	0.15	35-55	0.18
H Gehärteter Stahl	40-55HRC	<9.5	0.16	<11	0.17	<12	0.18	<15	0.22
		9.5-22	0.12	11-25	0.13	12-28	0.14	15-35	0.16

1. Bitte achten Sie besonders auf die Schnitttiefe, wenn Sie die kurze Schneidkante verwenden.
2. Bitte reduzieren Sie die Vorschubgeschwindigkeit um 20 %, wenn Sie den G1-Spanbrecher (VP15TF) verwenden.

AQX

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

FÜR DAS HELIXFRÄSEN



- Verfahren zur Ableitung der Positionierung der Zentrierbohrung.
- Schnitttiefe pro Durchgang.
- Minimaler Durchmesser für das Helixfräsen: 1.2 DC
- Maximaler Durchmesser für das Helixfräsen: 1.8 DC
- Bitte verwenden Sie stets Druckluft für die Spanabfuhr. (Bitte verwenden Sie bei der Bearbeitung von Aluminium Kühlmittel)
- Bitte reduzieren Sie die Vorschubgeschwindigkeit um 20 %, wenn Sie den G1-Spanbrecher (VP15TF) verwenden.

$\varnothing dc = \varnothing DH - DC$		
Positionierung der Zentrierbohrung	Gewünschter Bohrungsdurchmesser	Schneidkanten-durchmesser
$P = \pi \times dc \times \tan \alpha^\circ$		
<small>*$\alpha^\circ < 3^\circ$</small>		

Material	Eigenschaften	Ø 16, 17				Ø 20, 21				Ø 25, 26			
		DH	APMX	f	P	DH	APMX	f	P	DH	APMX	f	P
P Baustahl	<180HB	20	8	0.16	0.44	24	10	0.18	0.44	30	12.5	0.2	0.55
		25	12	0.14	0.99	30	15	0.16	1.1	38	19	0.18	1.43
		29	16	0.12	1.43	36	20	0.14	1.76	45	25	0.16	2.2
C-Stahl Legierter Stahl	180-350HB	20	8	0.14	0.33	24	10	0.16	0.33	30	12.5	0.18	0.41
		25	12	0.12	0.74	30	15	0.14	0.82	38	19	0.16	1.07
		29	16	0.1	1.07	36	20	0.12	1.32	45	25	0.14	1.65
M Rostfreier Stahl	<270HB	20	3	0.14	0.22	24	4	0.16	0.22	30	5	0.18	0.27
		25	5	0.12	0.49	30	7	0.14	0.55	38	9	0.16	0.71
		29	8	0.1	0.71	36	10	0.12	0.88	45	12.5	0.14	1.1
K Gusseisen	<350MPa	20	10	0.16	0.55	24	14	0.18	0.55	30	18	0.2	0.69
		25	13	0.14	1.23	30	17	0.16	1.37	38	21	0.18	1.78
		29	16	0.12	1.78	36	20	0.14	2.19	45	25	0.16	2.74
S Titanlegierung		20	10	0.18	0.44	24	14	0.2	0.44	30	18	0.22	0.55
		25	13	0.16	0.99	30	17	0.18	1.1	38	21	0.2	1.43
		29	16	0.14	1.43	36	20	0.16	1.76	45	25	0.18	2.2
N Aluminiumlegierung		20	3	0.1	0.22	24	4	0.11	0.22	30	5	0.13	0.27
		25	5	0.08	0.49	30	7	0.1	0.55	38	9	0.11	0.71
		29	8	0.07	0.71	36	10	0.08	0.88	45	12.5	0.1	1.1
H Gehärteter Stahl	40-55HRC	20	3	0.1	0.22	24	4	0.12	0.22	30	5	0.14	0.27
		25	5	0.08	0.49	30	7	0.1	0.55	38	9	0.12	0.71
		29	8	0.06	0.71	36	10	0.08	0.88	45	12.5	0.1	1.1

AQX

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

FÜR DAS HELIXFRÄSEN

Material	Eigenschaften	Ø 32, 33				Ø 35				Ø 40				Ø 50				
		DH	APMX	f	P	DH	APMX	f	P	DH	APMX	f	P	DH	APMX	f	P	
P	Baustahl	<180HB	38	16	0.25	0.66	42	18	0.28	0.77	48	20	0.3	0.88	60	25	0.35	1.1
			48	24	0.22	1.76	53	27	0.24	1.97	60	30	0.26	2.19	75	38	0.3	2.74
			58	32	0.2	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.22	3.51	90	50	0.26	4.39
	C-Stahl Legierter Stahl	180-350HB	38	16	0.2	0.49	42	18	0.22	0.58	48	20	0.25	0.66	60	25	0.28	0.82
			48	24	0.18	1.32	53	27	0.2	1.48	60	30	0.22	1.65	75	38	0.26	2.06
			58	32	0.16	2.14	63	35	0.18	2.3	72	40	0.2	2.63	90	50	0.24	3.29
M	Rostfreier Stahl	<270HB	38	6	0.2	0.33	42	7	0.22	0.38	48	8	0.25	0.44	60	10	0.28	0.55
			48	11	0.18	0.88	53	13	0.2	0.99	60	14	0.22	1.1	75	18	0.26	1.37
			58	16	0.16	1.43	63	18	0.18	1.53	72	20	0.2	1.75	90	25	0.274	2.19
K	Gusseisen	<350MPa	38	22	0.25	0.82	42	25	0.28	0.95	48	28	0.3	1.1	60	35	0.35	1.37
			48	27	0.22	2.19	53	30	0.24	2.47	60	34	0.26	2.74	75	43	0.3	3.43
			58	32	0.2	3.57	63	35	0.21	3.84	72	40	0.22	4.39	90	50	0.26	5.49
S	Titanlegierung		38	22	0.27	0.66	42	25	0.3	0.77	48	28	0.32	0.88	60	35	0.37	1.1
			48	27	0.24	1.76	53	30	0.26	1.97	60	34	0.28	2.19	75	43	0.32	2.74
			58	32	0.22	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.24	3.51	90	50	0.27	4.39
N	Aluminium- legierung		38	6	0.14	0.33	42	7	0.15	0.38	48	8	0.18	0.44	60	10	0.2	0.55
			48	11	0.13	0.88	53	13	0.14	0.99	60	14	0.15	1.1	75	18	0.18	1.37
			58	16	0.11	1.43	63	18	0.13	1.53	72	20	0.14	1.75	90	25	0.17	2.19
H	Gehärteter Stahl	40-55HRC	38	6	0.16	0.33	42	7	0.17	0.38	48	8	0.18	0.44	60	10	0.2	0.55
			48	11	0.14	0.88	53	13	0.15	0.99	60	14	0.16	1.1	75	18	0.18	1.37
			58	16	0.12	1.43	63	18	0.13	1.53	72	20	0.14	1.75	90	25	0.16	2.19

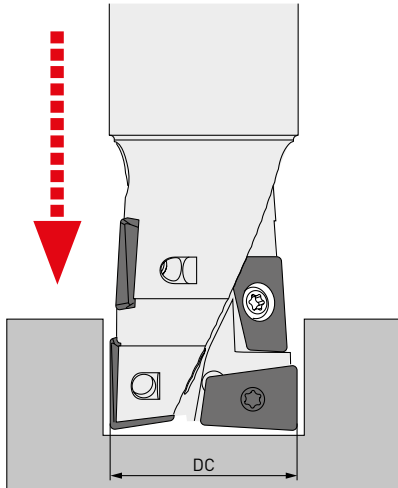
1. Bei der Bearbeitung von gehärtetem Stahl wird Helixfräsen empfohlen.
2. Bitte reduzieren Sie die Vorschubgeschwindigkeit um 20 %, wenn Sie den G1-Spanbrecher (VP15TF) verwenden.

AQX

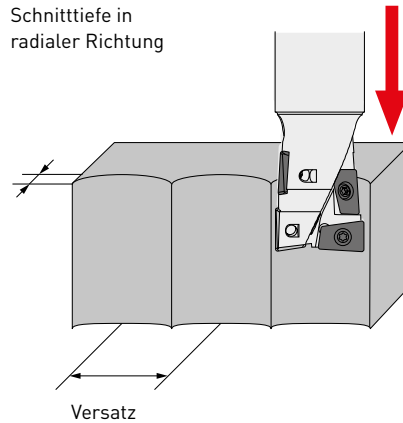
SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

BEIM BOHREN UND EINTAUCHEN

BOHREN



EINTAUCHEN



- Der Vorschub beim Eintauchen ist derselbe wie beim Bohren.
- Es ist kein Lüften erforderlich.
- Bitte entnehmen Sie die Schnitttiefen für das Eintauchen der nachstehenden Tabelle.

Schnitttiefe in radialer Richtung (ae)	< 0.4DC
Versatz	< 0.5DC

- Die empfohlene Bohrtiefe beträgt weniger als 0.5 DC.
- Bitte verwenden Sie beim Bohren den Schnitvorschub (0.25 bis 0.5 mm), um sicherzustellen, dass die Späne effizient gebrochen werden.
- Verwenden Sie interne oder externe Kühlmittelzufuhr, um eine effiziente Spanentsorgung zu gewährleisten.
- Die entstehenden Späne können in alle Richtungen fliegen, ergreifen Sie daher entsprechende Vorsichtsmaßnahmen.

Material	Eigenschaften	Ø 16, 17		Ø 20, 21		Ø 25, 26		Ø 32, 33, 35		Ø 40		Ø 50	
		fz	Bohrstufen	fz	Bohrstufen	fz	Bohrstufen	fz	Bohrstufen	fz	Bohrstufen	fz	Bohrstufen
P	Baustahl <180HB	0.035	0.2	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3
	C-Stahl Legierter Stahl	0.03	0.2	0.04	0.3	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3
M	Rostfreier Stahl <270HB	0.03	0.15	0.04	0.25	0.045	0.25	0.05	0.25	0.055	0.25	0.06	0.25
K	Gusseisen <350MPa	0.04	0.4	0.05	0.5	0.06	0.5	0.065	0.5	0.07	0.5	0.075	0.5
N	Aluminiumlegierung	0.04	0.2	0.05	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3	0.07	0.3	0.075	0.3
H	Gehärteter Stahl 40-55HRC	0.02	0.15	0.03	0.25	0.035	0.25	0.04	0.25	0.045	0.25	0.05	0.25

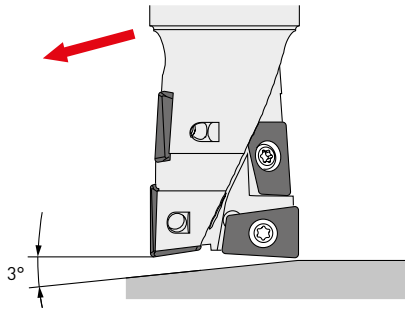
1. Bei der Bearbeitung von gehärtetem Stahl wird Helixfräsen empfohlen.
2. Bitte reduzieren Sie die Vorschubgeschwindigkeit um 20 %, wenn Sie den G1-Spanbrecher (VP15TF) verwenden.

AQX

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

BEIM BOHREN UND EINTAUCHEN

RAMPENBEARBEITUNG



- Bei der Bearbeitung von Stahl beträgt der empfohlene Rampenwinkel 3°. Wenn der Rampenwinkel mehr als 3° beträgt, werden die Späne möglicherweise nicht optimal gebrochen, so dass sie sich um das Werkzeug wickeln können. Es wird daher eine Verringerung der Vorschubgeschwindigkeit um 40 % empfohlen.

NOTIZEN

NOTIZEN

GERMANY

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

U.K.

MMC HARDMETAL U.K. LTD.
Mitsubishi House . Galena Close . Tamworth . Staffs. B77 4AS
Phone +44 1827 312312 . Fax +44 1827 312314
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

SPAIN

MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.
Calle Emperador 2 . 46136 Museros/Valencia
Phone +34 96 1441711 . Fax +34 96 1443786
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

RUSSIA

MMC HARDMETAL OOO LTD.
Electrozavodskaya St. 24 . build. 3 . Moscow . 107023
Phone +7 495 725 58 85 . Fax +7 495 981 39 79
Email info@mmc-carbide.ru

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.mitsubishicarbide.com | www.mmc-hardmetal.com


VERTRIEB DURCH:

┌

┐

└

┘

Bestellnummer: B021D 

Veröffentlicht: 2018.04 (0), gedruckt in Deutschland