

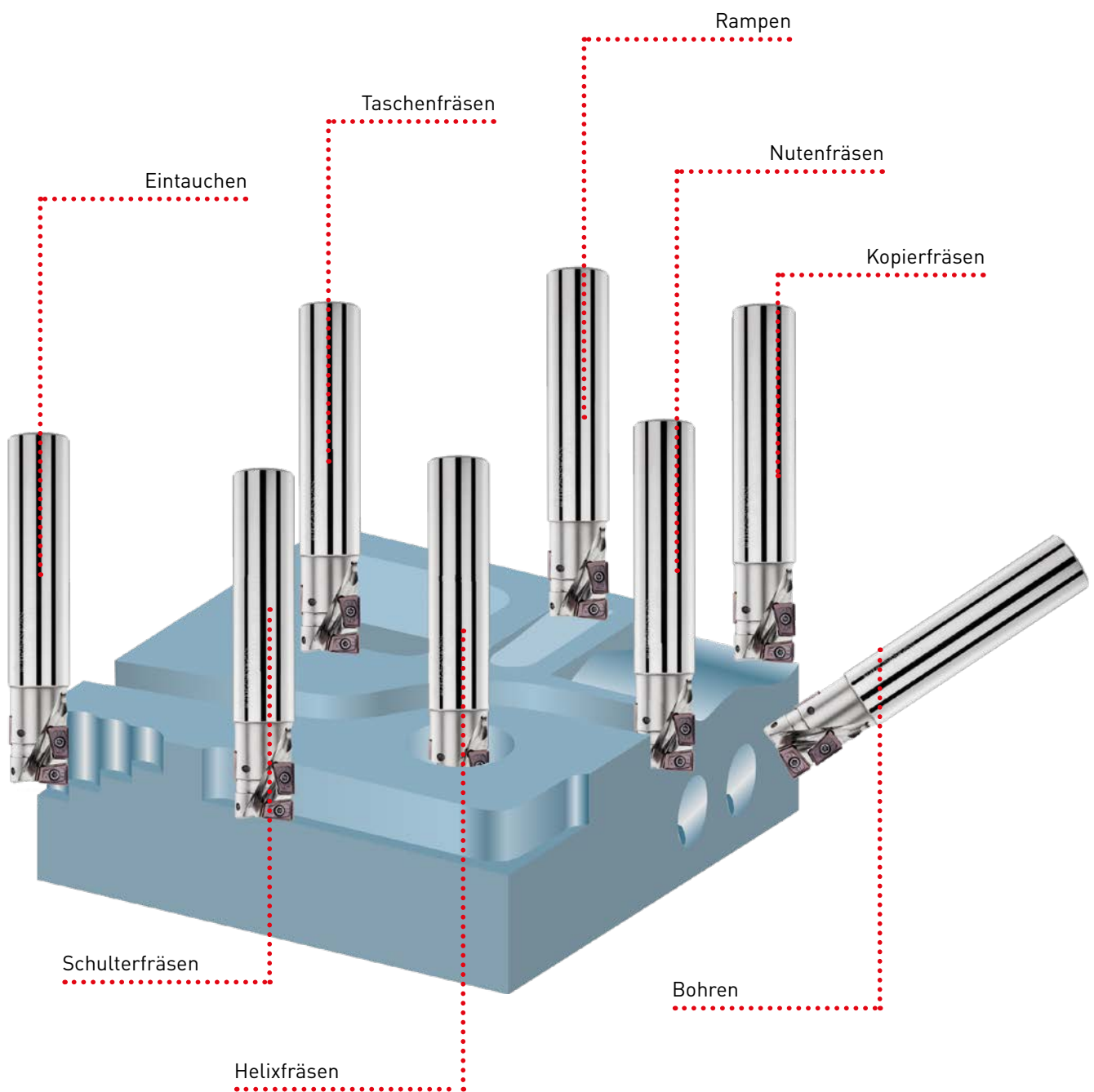
AQX

MULTIFUNKTIONALER WSP-SCHAFTFRÄSER



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.



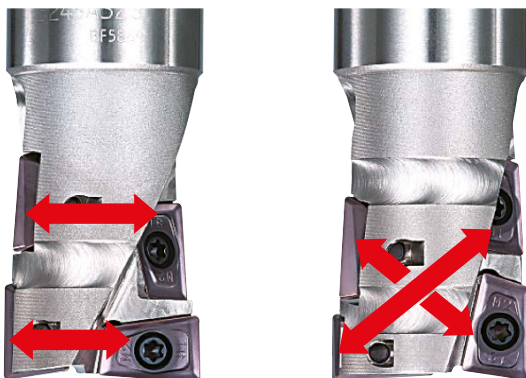
DIE STIRN

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.

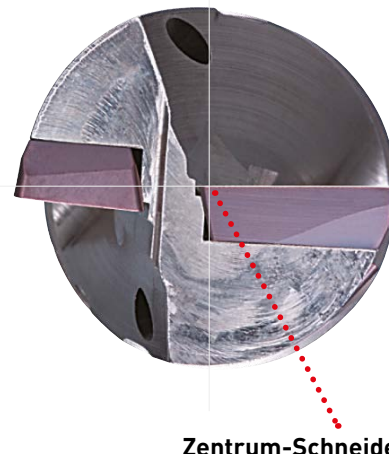


WSP-Rotation

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

ZENTRUMSCHNEIDE

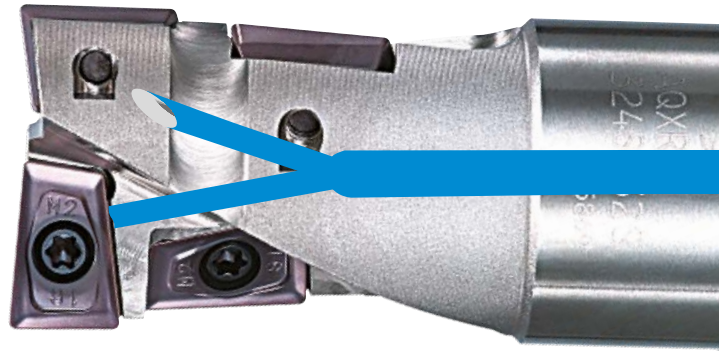
Der AQX verfügt über eine Zentrum-Schneide, sodass Tauch-, Helix- und Taschenfräsen ohne Vorbohrung möglich ist.



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



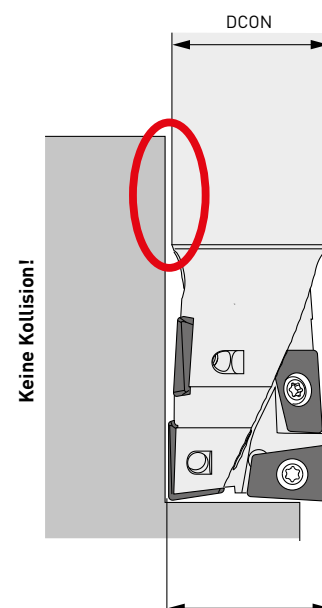
Kurze Schneidkante



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.



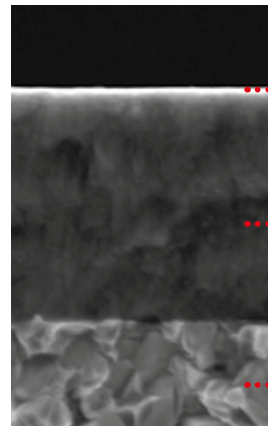
MP6100



MP7100



MP9100



Ausgezeichneter
Temperaturwiderstand
dank niedrigem Reibwert

Angereicherte
PVD-Beschichtung
verhindert unerwarteten
Schneidenbruch

Spezielles
Hartmetallsubstrat

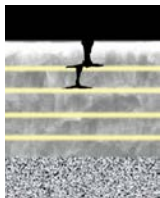
TOUGH-Σ-TECHNOLOGIE

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

PVD-ANGEREICHETERTE BESCHICHTUNGSTECHNOLOGIE

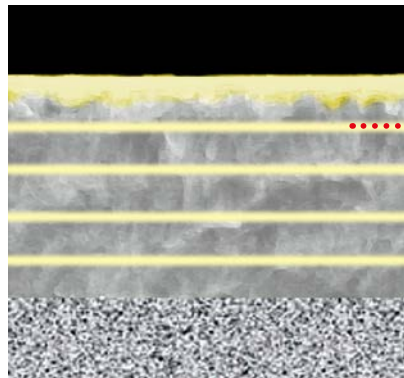
Basisschicht mit hochgradig komprimiertem (Al,Ti,Cr)N

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

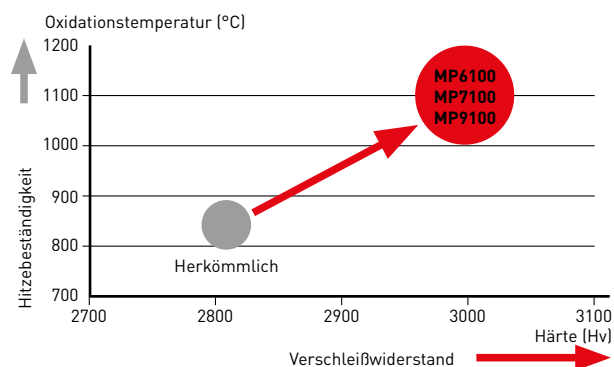


Grafische Darstellung

Aufgabe der Schichten

P		(Al,Ti,Cr)N Resistent gegen Wärmebruch
M		(Al,Ti,Cr)N-Ti Verbund Resistent gegen Kerbverschleiß
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	0.7

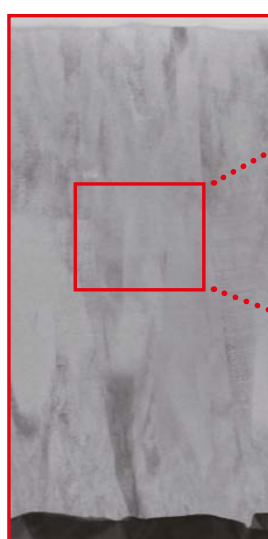
MP1220 / MP1230 / MP1240

PVD-MEHLAGENBESCHICHTUNG FÜR WSP-FRÄSEN

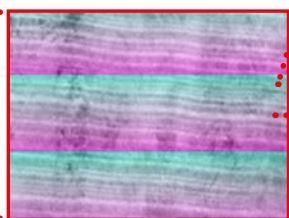
EINE WENDESCHNEIDPLATTENSERIE ZUR LÖSUNG DER MEISTEN HERAUSFORDERUNGEN IN DER BEARBEITUNG VON STÄHLEN, EDELSTÄHLEN, HITZEBESTÄNDIGEN STÄHLEN UND TITANLEGIERUNGEN.

GENE-TENAX-BESCHICHTUNG

Durch die Kontrolle der Beschichtungsstruktur auf Nanoebene konnten Defekte im Beschichtungs Aufbau im Vergleich zur üblichen Haftung erheblich reduziert werden. Durch die gesteigerte Schichthaftung unterschiedlicher Schichtebenen wird gleichzeitige eine Erhöhung der Hitze-, Verschleiß- und Schweißfestigkeit erreicht. Zusätzlich reduziert die Beschichtung die Rissbildung deutlich. Mit der verbesserten Haftkraft wurde eine hochstabile Sorte für Fräsen geschaffen.



Spezielles
Hartmetallbasismaterial



Vergrößertes Bild der
Gene-Tenax-Beschichtung

AlTiN-BASIERENDE TECHNOLOGIE MIT HOHEM ALUMINIUMANTEIL

Verbesserte Verschleiß- und Temperaturbeständigkeit.

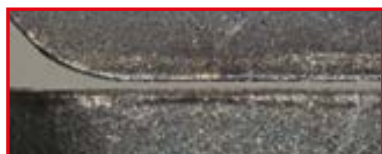
ORIGINALE AlTiN-VERBUNDFUNKTIONSSCHICHT

Gesteigerte beständig gegen Oxidation und
Aufschweißungen.

Technologie zur Verbesserung der Schichthaftkraft.

VERBESSERTER STABILITÄT FÜR EIN BREITES SPEKTRUM AN ARBEITSMATERIALIEN

C-STAHL VERSCHLEISSBILD



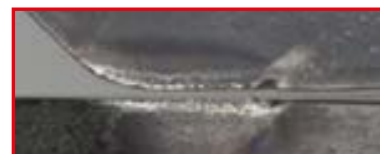
Verschleißfestigkeit der Schneidkante,
nach der Stahlbearbeitung.

ROSTFREIER STAHL VERSCHLEISSBILD



Die Kerbverschleißbeständigkeit in
der Rostfrei-Bearbeitung konnte stark
gesteigert werden.

HITZEBESTÄNDIGE UND TITANLEGIERUNGEN VERSCHLEISSBILD



Schneidkante nach der Bearbeitung von
hitzebeständigen und Titanlegierungen,
zeigt eine deutliche Reduzierung von
Abbrüchen.



Thermische Rissbildung



Kerbverschleiß

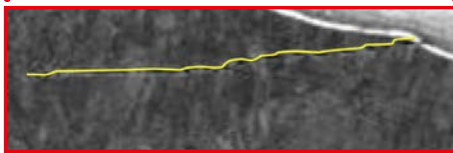
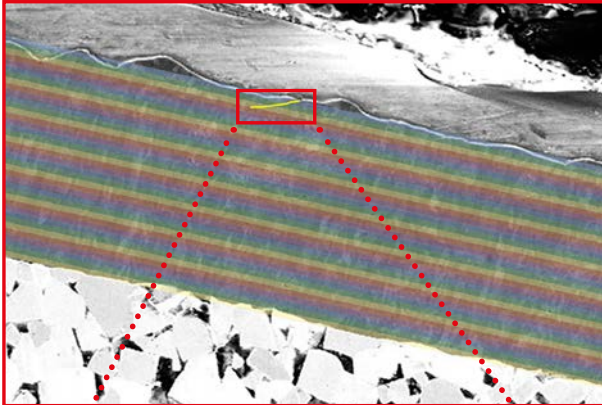


Schneidkantenausbruch

NEUE MEHRLAGENBESCHICHTUNGSTECHNOLOGIE

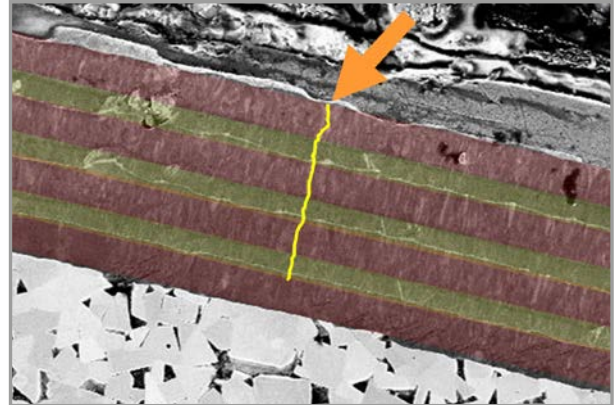
Durch die Einführung einer neuen Mehrlagen-Beschichtungstechnologie konnte die Rissneigung reduziert und der Bruchwiderstand im Vergleich zu herkömmlicher Technologie erheblich verbessert werden.

MP1200 SERIE MEHRLAGENSTRUKTUR



Beugt Rissbildung vor

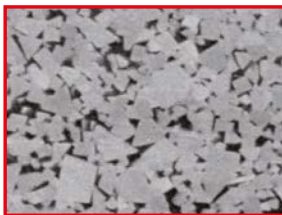
HERKÖMLICHE LAGENSTRUKTUR



MULTI-GRADE-SYSTEM

Mithilfe neuester Simulationstechnologie wurde eine präzise Analyse der Schneidkantenbelastung und -temperatur bei der Bearbeitung verschiedener Werkstückmaterialien durchgeführt. So wurden drei Substrate für die neuen Sorten hergestellt, die eine optimale Leistung für jedes Werkstückmaterial bieten. Dadurch wird zielgerichtet die jeweils beste Leistung für eine Vielzahl an Anwendungen sichergestellt.

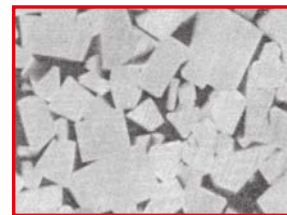
MP1220



MP1230



MP1240



2µm

EMPFEHLUNG FÜR DIE SORTENWAHL

Allg. Stahl, C-Stahl

Rostfreie Materialien

**Titanlegierungen,
Hitzebeständige Legierungen**

- Harte Sorte
- Stabile Zerspanung
- Schwerpunkt auf Verschleißbeständigkeit

- Zähe Sorte
- Instabile Zerspanung
- Schwerpunkt auf Bruchbeständigkeit und thermische Beständigkeit

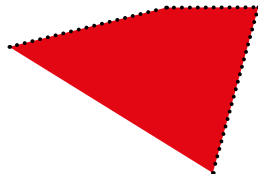
WSP-SORTEN FÜR EIN BREITES WERKSTOFFSPEKTRUM

P	PVD				M	PVD				K	PVD			
P10	MP1220	MP6120	VP15TF		M10	MP1220	MP1230	MP7130		K10				
P20	NEW			MP1230	M20		NEW			K20			VP15TF	
P30				NEW	M30			MP1240	MP7140	K30				
P40					M40			NEW	VP30RT	K40				

N	PVD				S	PVD				H	PVD			
N10	HTi10				S10	MP1220	MP9120			H10				
N20					S20	NEW		MP1230		H20			VP15TF	
N30					S30			NEW	MP1240	H30				
N40					S40			NEW		H40				

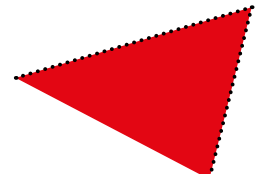
BREITES WSP-SPEKTRUM

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.

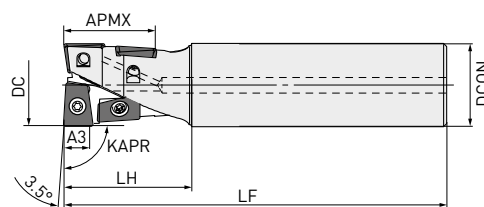
AQX



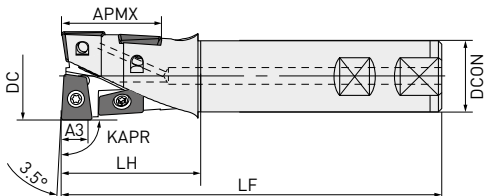
MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN



1



2



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	QOG/MT0830R-G1/M2
AQXR164SN16S	★		16	120	16	30	4.5	17.6	1	
AQXR174SA16S	●	○	17	120	16	30	4.5	17.6	1	QOG/MT1035R-G1/M2
AQXR174SN16S	★		17	120	16	30	4.5	17.6	1	
AQXR204SA20S	●	○	20	130	20	35	6	22	1	QOG/MT1342R-G1/M2
AQXR204SN20S	★		20	130	20	35	6	22	1	
AQXR214SA20S	●	○	21	130	20	35	6	22	1	QOG/MT1651R-G1/M2
AQXR214SN20S	★		21	130	20	35	6	22	1	
AQXR254SA25S	●	○	25	140	25	40	7.5	27.5	1	QOG/MT1856R-G1/M2
AQXR254SN25S	★		25	140	25	40	7.5	27.5	1	
AQXR264SA25S	●	○	26	140	25	40	7.5	27.5	1	QOG/MT2062R-G1/M2
AQXR264SN25S	★		26	140	25	40	7.5	27.5	1	
AQXR324SA32S	●	○	32	150	32	50	9.5	35.2	1	QOG/MT2576R-G1/M2
AQXR324SN32S	★		32	150	32	50	9.5	35.2	1	
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	
AQXR354SN32S	★		35	150	32	50	11	40	1	
AQXR404SA32S	●	○	40	160	32	60	12	44	1	
AQXR404SN32S	★		40	160	32	60	12	44	1	
AQXR504WA40S	●	○	50	170	40	70	15	55	2	
AQXR504SA42S	★	○	50	170	42	70	15	55	1	
AQXR504SN42S	★		50	170	42	70	15	55	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										
AQXR164SA16L	●	○	16	175	16	50	4.5	17.6	1	QOG/MT0830R-G1/M2
AQXR164SN16L	★		16	175	16	50	4.5	17.6	1	
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	QOG/MT1035R-G1/M2
AQXR204SN20L	★		20	185	20	60	6	22	1	
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	QOG/MT1342R-G1/M2
AQXR254SN25L	★		25	220	25	75	7.5	27.5	1	
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	QOG/MT1651R-G1/M2
AQXR324SN32L	★		32	230	32	90	9.5	35.2	1	
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	QOG/MT1856R-G1/M2
AQXR354SN32L	★		35	230	32	50	11	40	1	
AQXR404SA32L	●	○	40	240	32	60	12	44	1	QOG/MT2062R-G1/M2
AQXR404SN32L	★		40	240	32	60	12	44	1	
AQXR504WA40L	●	○	50	250	40	70	15	55	2	QOG/MT2576R-G1/M2
AQXR504SA42L	★	○	50	250	42	70	15	55	1	
AQXR504SN42L	★		50	250	42	70	15	55	1	

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

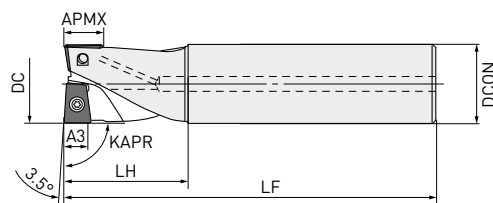
AQX



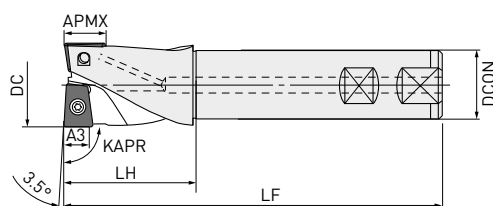
MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN



1



2



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	QOG/MT0830R-G1/M2
AQXR162SN16S	★		16	120	16	30	4.5	7.4	1	
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	QOG/MT1035R-G1/M2
AQXR202SN20S	★		20	130	20	35	6	9.2	1	
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	QOG/MT1342R-G1/M2
AQXR252SN25S	★		25	140	25	40	7.5	11.5	1	
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	QOG/MT1651R-G1/M2
AQXR322SN32S	★		32	150	32	50	9.5	14.5	1	
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	QOG/MT2576R-G1/M2
AQXR502SA42S	★	○	50	170	42	70	15	23	1	
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	QOG/MT0830R-G1/M2
AQXR162SN16L	★		16	175	16	50	4.5	7.4	1	
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	QOG/MT1035R-G1/M2
AQXR202SN20L	★		20	185	20	60	6	9.2	1	
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	QOG/MT1342R-G1/M2
AQXR252SN25L	★		25	220	25	75	7.5	11.5	1	
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	QOG/MT1651R-G1/M2
AQXR322SN32L	★		32	230	32	90	9.5	14.5	1	
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	QOG/MT1856R-G1/M2
AQXR352SN32L	★		35	230	32	50	11	16	1	
AQXR402SA32L	●	○	40	240	32	60	12	18	1	QOG/MT2062R-G1/M2
AQXR402SN32L	★		40	240	32	60	12	18	1	
AQXR502WA40L	●	○	50	250	40	70	15	23	2	QOG/MT2576R-G1/M2
AQXR502SA42L	★	○	50	250	42	70	15	23	1	
AQXR502SN42L	★		50	250	42	70	15	23	1	

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

AQX

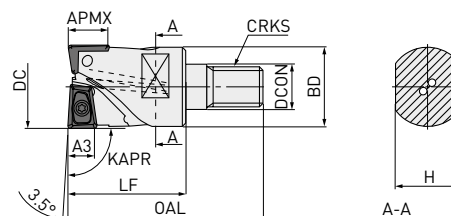


MULTIFUNKTIONALES FRÄSEN – EINSCHRAUBVERSION

P M K S N H



1



KAPR: 90°

Werkzeug nur in Rechtsausführung.

Bestellnummer	Lager	Kühlmittel- bohrung	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	Q0T0830R-○○
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	Q0T1035R-○○
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	Q0T1342R-○○
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	Q0T1651R-○○
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	Q0T1856R-○○
AQXR402M16A45	●	○	40	17	28.5	68	45	24	M16	12	18	0.3	Q0T2062R-○○

*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				
AQXR40	TS55	2 TKY25D		
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

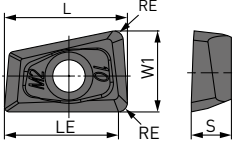
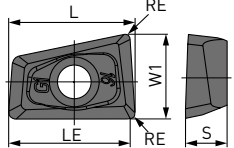
WSP

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	NEW MP1220	NEW MP1230	NEW MP1240	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT	HTi10	L	LE	W1	S	RE	Geometrie
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

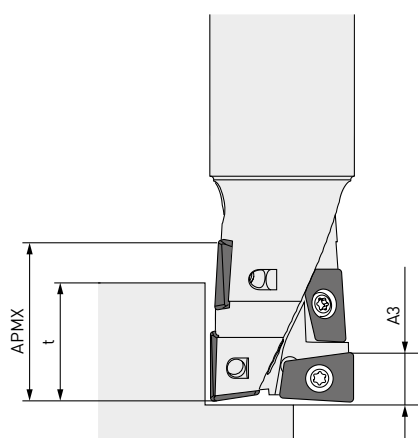
AQX-MULTIFUNKTIONSFRÄSEN

Material	Eigenschaften	Sorte	Vc	
P	Baustahl	<180HB	MP1220	200 (170–240)
			MP6120	200 (170–240)
			VP15TF	180 (150–220)
			MP1230	160 (130–200)
			MP6130	160 (130–200)
	C-Stahl Legierter Stahl	180–350HB	MP1220	180 (140–220)
			MP6120	180 (140–220)
			VP15TF	160 (120–200)
			MP1230	140 (100–180)
			MP6130	140 (100–180)
M	Rostfreier Stahl	<270HB	MP7130	170 (120–200)
			MP7140	160 (100–180)
			VP30RT (VP15TF)	150 (120–180)
	Austenitischer rostfreier Stahl	≤200HB	MP1230	170 (120–200)
			MP1240	160 (100–180)
		>200HB	MP1230	170 (120–200)
			MP1240	160 (100–180)
	Ferritischer und martensitischer rostfreier Stahl	≤200HB	MP1220	170 (120–200)
			MP1230	170 (120–200)
			MP1240	160 (100–180)
		>200HB	MP1220	170 (120–200)
			MP1230	170 (120–200)
MP1240			160 (100–180)	
K	Gusseisen Duktiles Gusseisen	—	VP15TF	180 (150–220)
		≤350MPa	MP1220	180 (150–220)
			MP1230	160 (130–200)
		≤450MPa	MP1220	180 (150–220)
			MP1230	160 (130–200)
S	Titanlegierung	—	MP1220	50 (30– 70)
			MP9120	50 (30– 70)
			MP1230	50 (30– 70)
			MP1240	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
M	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

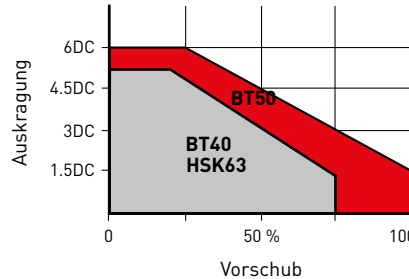
Material		Eigenschaften	Ø 32, 33			Ø 35			Ø 40			Ø 50		
			ap	ae	f	ap	ae	f	ap	ae	f	ap	ae	f
P	Baustahl	≤180HB	<9.5	<16	0.4	<11	<17.5	0.45	<12	<20	0.5	<15	<25	0.6
			9.5–22	<11	0.32	11–25	<12	0.35	12–28	<13	0.4	15–35	<16	0.5
			22–35	<6	0.25	25–40	<6.5	0.28	28–44	<7	0.3	35–55	<10	0.35
	C-Stahl Legierter 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 Auskrängungslänge 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

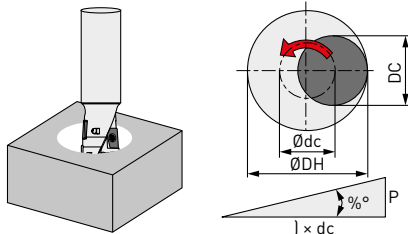
Material	Eigenschaften	Ø 32, 33		Ø 35		Ø 40		Ø 50		
		ap	f	ap	f	ap	f	ap	f	
P	Baustahl	<180HB	<9.5	0.25	<11	0.27	<12	0.3	<15	0.35
			9.5–22	0.2	11–25	0.22	12–28	0.25	15–35	0.3
			22–35	0.14	25–40	0.16	28–44	0.18	35–55	0.22
	C-Stahl Legierter Stahl	180–350HB	<9.5	0.2	<11	0.22	<12	0.25	<15	0.3
			9.5–22	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.

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

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

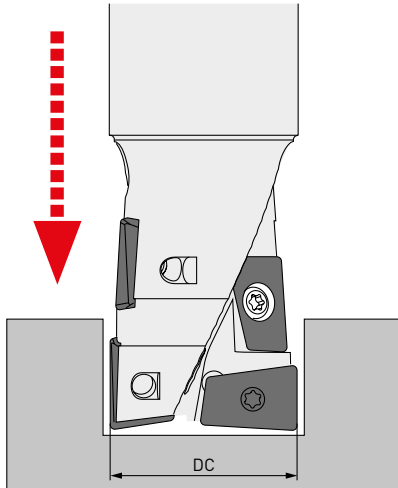
1. Bei der Bearbeitung von gehärtetem Stahl wird Helixfräsen empfohlen.
2. Bitte reduzieren Sie die Vorschubgeschwindigkeit um 20 %, wenn Sie den G1-Spanbrecher (VP15TF) verwenden.

AQX

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

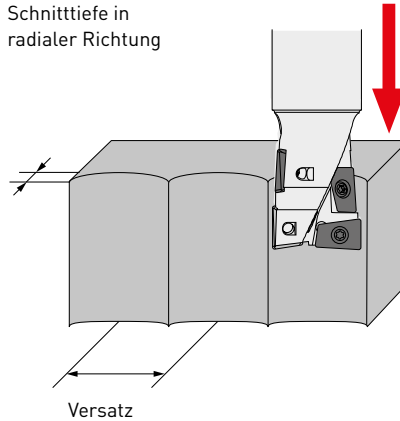
BEIM BOHREN UND EINTAUCHEN

BOHREN



EINTAUCHEN

Schnitttiefe in
radialer Richtung



- 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 Schnittvorschub (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.

MaterialEigenschaften			Ø 16, 17		Ø 20, 21		Ø 25, 26		Ø 32, 33, 35		Ø 40		Ø 50	
			fz	Bohr- stufen	fz	Bohr- stufen	fz	Bohr- stufen	fz	Bohr- stufen	fz	Bohr- stufen	fz	Bohr- stufen
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

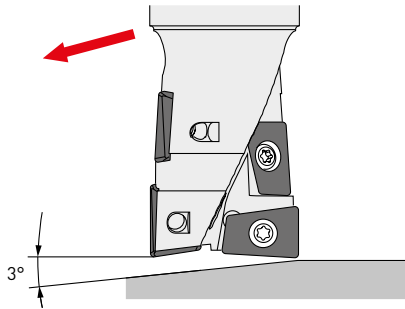
1. Bei der Bearbeitung von gehärtetem Stahl wird Helixfräsen empfohlen.
2. Bitte reduzieren Sie die Vorschubgeschwindigkeit um 20 %, wenn Sie den G1-Spanbrecher (VP15TF) verwenden.

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.

SYMBOLE



Schnittdatenempfehlungen

NEW

Neue Produkte oder Produkterweiterungen, die im Rahmen der aktuellen Frühjahrs- oder Herbstproduktvorstellung auf den Markt gebracht werden und nicht im aktuellen Gesamtkatalog enthalten sind.

NEW

Produkte oder Produkterweiterungen, die bereits in einer der früheren Frühjahrs- oder Herbstproduktvorstellungen eingeführt wurden, jedoch nicht im aktuellen Gesamtkatalog enthalten sind.

ANWENDUNGSBEREICH



Planfräsen



Fasfräsen



Eckfräsen mit Radius



Planfräsen nahe einer Wand



Eckfräsen



Schulterfräsen



Nutenfräsen



Tauchfräsen



Taschenfräsen



Nutfräsen mit Radius



Kopierfräsen



T-Nutenfräsen

BEARBEITUNGSART



Schruppen



Mittlere Zerspanung



Leichtzerspanung



Vorschlichten



Schlichten



Feinst-Schlichten

WERKZEUGMATERIAL



Ultrafeinstkornhartmetall

Ultra feines Hartmetallsubstrat für die Herstellung von VHM-Fräsern.



Kubisches Bornitrid

Original-CBN von Mitsubishi Materials.



Keramik

Ermöglicht die hocheffiziente Bearbeitung von Superlegierungen mit höchsten Schnittgeschwindigkeiten durch exzellente Warmfestigkeit.



Gehärtetes, pulvermetallurgisches HSS

Premium pulvermetallurgisches HSS.



Hoch leg. HSS



Kobalt

Hochleistungsschnellarbeitsstahl



HSS

Hochleistungsschnellarbeitsstahl

SYMBOLE

BESCHICHTUNG



SMART-MIRACLE-Beschichtung

Neue glatte und dichte Beschichtung für ein effizientes Fräsen von schwer zu bearbeitenden Werkstoffen.



CRN-Beschichtung

Neu entwickelte CRN-Beschichtung für die Bearbeitung von Kupferwerkstoffen.



VIOLET-Beschichtung

2 bis 3-fach höhere Lebensdauer gegenüber TiN beschichteten Produkten.



DP-Beschichtung

Neue Beschichtungstechnologie für eine Vielzahl an Werkstoffen.



MIRACLE-Beschichtung

Original MIRACLE Beschichtung (AlTiN), auch für Trockenbearbeitung einsetzbar.



[Al, Ti]N-Beschichtung

[Al,Ti]N Beschichtung für universelle Bearbeitungen.



Multilayer-Beschichtung (Al,Ti,Cr)N

Bietet eine höhere Vielseitigkeit für C-Stahl, legierten Stahl und gehärteten Stahl.



IMPACT-MIRACLE-Beschichtung

Neu entwickelte nanokristalline Beschichtung für höchste Anforderungen. Für die Bearbeitung von harten Werkstückstoffen bis ca. 64 HRC.



MIRACLE-Beschichtung

Original MIRACLE-Beschichtung (AlTiN), auch für Trockenbearbeitung einsetzbar.



VFR-Beschichtung

Die (AlCrSi)N/(AlTiSi)N-PVD-Multilayer-Beschichtung eignet sich ideal für das Bearbeiten extrem harter Werkstoffe von bis zu 70 HRC.



DLC-Beschichtung

Neu entwickelte Beschichtung für hocheffiziente Bearbeitungen von Aluminium sowie Graphitwerkstoffen.



Diamant-Beschichtung

Für die Bearbeitung von Kohlefaserverbund-Werkstoffen.



Diamant-Beschichtung

Hochleistungsfähige Diamant-Beschichtung.



Diamant-Beschichtung

Neue CVD-Diamantbeschichtung für das Bohren. Ideal für den Einsatz in CFK-Werkstoffen.



CVD-Diamant-Beschichtung

Die einzigartige Feinstkorn-Diamantkristallbeschichtung verbessert erheblich den Verschleißwiderstand und reduziert die Oberflächenrauigkeit.

EIGENSCHAFTEN



Scharfe Ausführung

Kennzeichnet scharfe Schneidkantenausführung.



Verstärkte Schneidkante

Kennzeichnet die Ausführung mit Schutzfase.



Spanwinkel

Kennzeichnet den Spanwinkel.



Drallwinkel

Kennzeichnet den Drallwinkel.



Spitzenwinkel

Bezeichnet den Spitzenwinkel am Bohrer. Beispielhaft wird der Wert 140° gezeigt.



Profiliert Schruppfräser

Kennzeichnet profilierte Werkzeuge mit verbessertem Schnittwiderstand und Schneidkantenstabilität.



Variable Helix

Kennzeichnet Werkzeuge mit einem variablen Drall zur effektiven Vibrationsdämpfung.



Spezielle rund auslaufende Nutgeometrie

Kennzeichnet Werkzeuge mit einer hohen Werkzeugstabilität und verbessertem Spanabfluss.



Einstellwinkel

KAPR. Beispielhaft wird der Wert 90° gezeigt.

KERN ANSCHLIFF



Typ X

X-Kern-Anschliff



Typ XR

XR-Kern-Anschliff



Typ S

Leichtes Schneiden. Gebräuchliche Form.



Typ N

Effektiv, wenn der Kern vergleichsweise dick ist.



Spanbrecher

SYMBOLE

TOLERANZEN



Konuswinkel

Kennzeichnet den Konuswinkel des Fräasers.



Radiustoleranz

Kennzeichnet die Radiustoleranz an der Schneide.



Radiustoleranz

Kennzeichnet die Radiustoleranz am Eckenradius.



Radiustoleranz

Kennzeichnet die Radiustoleranz bei Radienfräsern.



Durchmessertoleranz

Kennzeichnet die Durchmessertoleranz.



Spitzentoleranz

Kennzeichnet die Toleranz für den Spitzendurchmesser.



Schaftdurchmessertoleranz

Kennzeichnet die Toleranz für den Schaftdurchmesser.



Schaftdurchmessertoleranz

Kennzeichnet die Toleranz für den Schaftdurchmesser.



Bohrer Toleranz / Durchmesser

KÜHLMITTELBOHRUNGEN



Externes Kühlmittel



Interner Kühlmittelfluss



Interner Kühlmittelfluss



Zentrierte, interne Kühlmittelbohrung



Radiale, interne Kühlmittelbohrungen



Interne Kühlmittelbohrungen



Interne Kühlmittelbohrungen

NOTIZEN

EUROPÄISCHE VERTRIEBSGESELLSCHAFTEN

GERMANY

MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE 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 sales@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.
ul. Strzegomska 42B . 53-611 Wrocław . Millennium Tower II, 2 piętro, biuro nr 2.12
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

MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE 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

VERTRIEB DURCH:

┌

┐

└

┘

Veröffentlicht durch:  MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE