

Reaming Programme
Reibwerkzeuge 06



Product Overview / Produktübersicht

Reaming Programme / Reibwerkzeuge



Milling Programme
Fräswerkzeuge

Modular Milling
Modulare Fräswz.

Drilling Programme
Bohrwerkzeuge

Threading Programme
Gewindewerkzeuge

Reaming Programme
Reibwerkzeuge

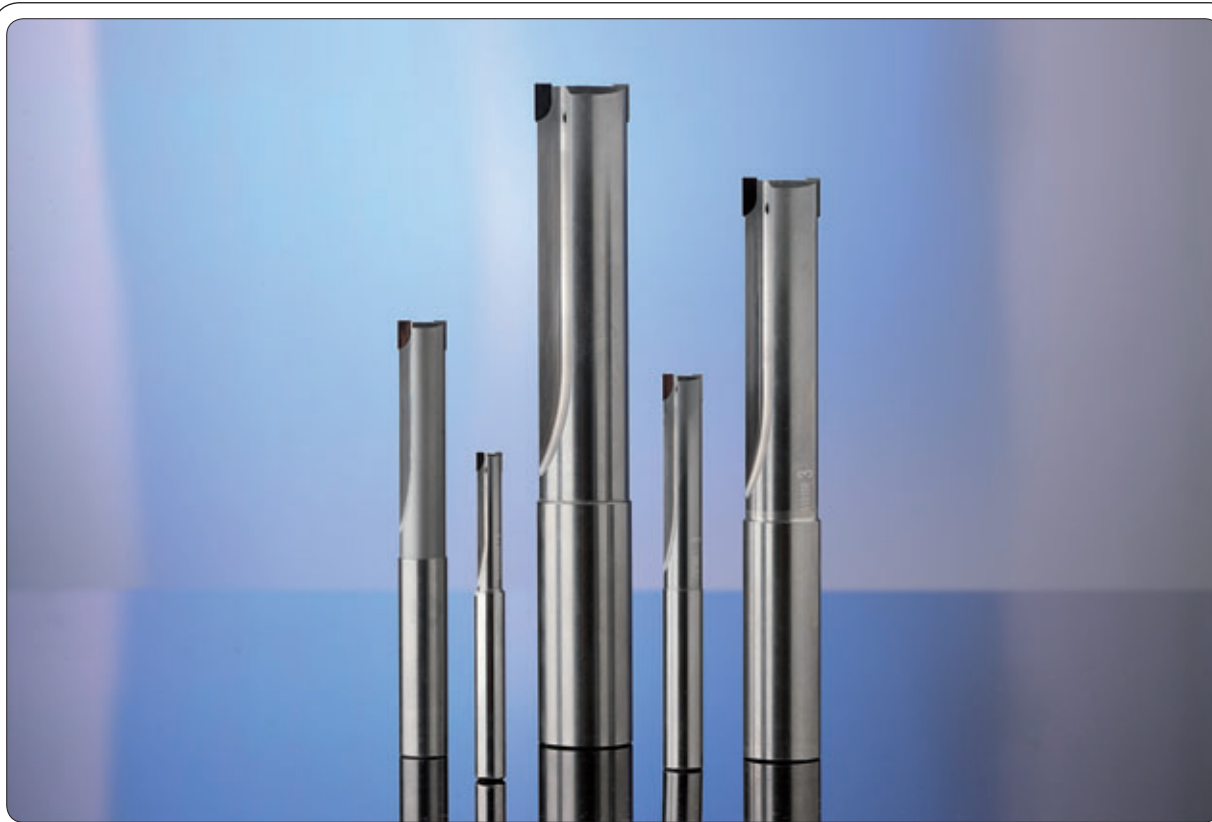
Countersink
Senkwerkzeuge

Inserts + Holder
WSP + KKH

Clamping Systems
Spannsysteme

Fixtures
Vorrichtungen

BRAZED PCD - REAMING TOOLS GELOTETE PKD-REIBAHLEN



With this Product Line we are offering you a high precise Reaming program, which are produced with a maximum tolerance of 0,003mm. The reaming tools are characterised with highest machining quality and are specially developed for „H7“ holes. With two product lines, ones for Magnesium, otherwise for Aluminium alloys with more than 5% Si, this Reaming program is especially made for the light metal manufacture and drill depths of 2,5 x D.

Mit dieser Produktreihe bieten wir Ihnen ein präzisionsgeschliffenes Reibprogramm an, das unter einer Fertigungstoleranz von max. 0,003mm gefertigt wird. Die Reibahlen zeichnen sich durch höchste Verarbeitungsqualität aus und sind speziell für „H7“ Bohrungen konzipiert und gefertigt. Mit zwei Produktreihen, einerseits für Magnesium, andererseits für Aluminiumguss mit mehr als 5% Si-Gehalt, bieten wir hier ein Reibprogramm für den universellen Einsatz in der Leichtmetallfertigung für Bohrungstiefen bis 2,5 x D an.

PAGE 278

SEITE 278

● EXCELLENT ● GOOD

Alloy Steels	Prehardened Steels	Hardened Steels	Hardened Steels	High Hardened Steels	Stainless Steels	Cast Iron	Titanium	Inconel	Graphite	Copper	Aluminium	Magnesium	Brass	Nickel	Carbon	HPL	Wood
Legierte Stähle	vorvergütete Stähle	gehärtete Stähle	gehärtete Stähle	hochlegierte Stähle	rostfreie Stähle	Grauguß	Titan	Inconel	Graphite	Kupfer	Aluminium	Magnesium	Messing	Nickel	Carbon	HPL	Holz
HB225-325	HRc 30-40	HRc 40-50	HRc 50-60	HRc 60-70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
										●	●	●	●				



The BV-Adjustment System from FMT is a high precision fine boring tool concept, which combined with guiding elements on the tool finds its way in several applications in the automotive industry and also in the respective suppliers. The adjustment principle is easy and very user friendly. It is most suitable for bore qualities between IT6 and IT8. The user benefits from a high flexible system, because the cutting inserts are ISO standard based. The high quality of the grinded cutting edges allows for high surface qualities, in the range Rz 1.0-3.0. The diameter setting is possible within the microns range and there is no need for back-taper adjustment. The BV-Adjustment system also allows for direct setting with the tool mounted in the machine, with a useful compensating path of up to 0.4 mm.

Das BV-Verstellsystem von FMT ist ein einstellbares Feinbohrkonzept, das in Verbindung mit leistungsführenden Sonderwerkzeugen starke Anwendung in der Automobil- und deren Zulieferindustrie findet. Das Einstellprinzip ist einfach und bedienfreundlich und wird hauptsächlich für Bohrungsqualitäten im Bereich „IT6 – IT8“ eingesetzt. Es bietet dem Anwender höchste Flexibilität, da das dazugehörige Programm an Feinbohrschneiden auf ISO – Standardplatten beruht. Die präzisionsgeschliffenen Feinbohrplatten sind speziell für feinste Oberflächenanforderungen entwickelt und erzeugen höchste Oberflächenergebnisse im Bereich von Rz 1,0-3,0. Die Durchmesserjustage ist mit einer μm -genauen Nachstellmöglichkeit hochpräzise, die Einstellung einer Schneidenverjüngung ist nicht notwendig. Das BV-Verstellsystem kann ohne Werkzeugvoreinstellgerät μm -genau an der Maschine eingestellt werden und bietet darüber hinaus einen Verstellweg von bis zu 0,4mm.

PAGE 280

SEITE 280

● EXCELLENT ● GOOD

Alloy Steels	Prehardened Steels	Hardened Steels	Hardened Steels	High Hardened Steels	Stainless Steels	Cast Iron	Titanium	Inconel	Graphite	Copper	Aluminium	Magnesium	Brass	Nickel	Carbon	HPL	Wood
Legierte Stähle	vorvergütete Stähle	gehärtete Stähle	gehärtete Stähle	hochlegierte Stähle	rostfreie Stähle	Grauguß	Titan	Inconel	Graphite	Kupfer	Aluminium	Magnesium	Messing	Nickel	Carbon	HPL	Holz
HB225-325	HRc 30-40	HRc 40-50	HRc 50-60	HRc 60-70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
										●	●	●	●	●			

FMT
Tooling Systems

Milling Programme
Fräswerkzeuge

Modular Milling
Modulare Fräswkz.

Drilling Programme
Bohrwerkzeuge

Threading Programme
Gewindewerkzeuge

Reaming Programme
Reibwerkzeuge

Countersink
Senkwerkzeuge

Inserts + Holder
WSP + KKH

Clamping Systems
Spannsysteme

Fixtures
Vorrichtungen

BRAZED PCD - REAMING TOOLS / GELÖTETE PKD-REIBAHLEN

9190 Art. PCD REAMERS FOR ALUMINIUM PKD - REIBAHLEN FÜR ALUMINIUM- UND AL - LEGIERUNGEN



Product details:

- > PCD tippe
- > Cylindrical shank
- > Internal coolant supply

Application:

- > for Aluminium alloys with > 5% Si
- > or workpiece tolerance H7
- > for highest surface qualities
- > also for non ferrous materials

Produktdetails:

- > PKD - bestückt
- > 2-schneidig
- > hervorragende Standzeiteigenschaften
- > zylindrischer Schaft
- > interne Kühlmittelzufuhr

Anwendungsgebiete:

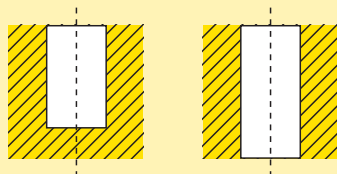
- > für Aluminiumlegierungen mit einem Si - Gehalt > 5%
- > für Werkstücktoleranz H7
- > für höchste Oberflächenanforderungen
- > auch für andere Nichteisenmetalle einsetzbar

Cutting Material Schneidstoff		Tool Details Werkzeuginformationen						Dimensions Abmessungen											
P																			
Alloy Steels	Prehardened Steels	Hardened Steels	Hardened Steels	High Hardened Steels	Stainless Steels	Cast Iron	Titanium	Inconel	Graphite	Copper	Aluminium	Magnesium	Brass	Nickel	Carbon	HPL	Wood		
Legierte Stähle	vorvergütete Stähle	gehärtete Stähle	gehärtete Stähle	hochlegierte Stähle	rostfreie Stähle	Grauguß	Titan	Inconel	Graphite	Kupfer	Aluminium	Magnesium	Messing	Nickel	Carbon	HPL	Holz		
HB225-325	HRC 30-40	HRC 40-50	HRC 50-60	HRC 60-70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		● EXCELLENT ● GOOD																	

Art. N°.	Ø D1	Ø D2	L1	L2	Z	Coolant
9190.1050	5 H7	6	65	22	2	Side
9190.1060	6 H7	6	70	28	2	
9190.1070	7 H7	8	75	33	2	
9190.1080	8 H7	8	80	38	2	
9190.1090	9 H7	10	85	41	2	
9190.1100	10 H7	10	90	43	2	
9190.1120	12 H7	12	100	48	2	
9190.1140	14 H7	14	110	57	2	
9190.1160	16 H7	16	120	64	2	
9190.1180	18 H7	18	130	73	2	
9190.1200	20 H7	20	140	81	2	

9190.1051	5 H7	6	65	22	2	Center
9190.1061	6 H7	6	70	28	2	
9190.1071	7 H7	8	75	33	2	
9190.1081	8 H7	8	80	38	2	
9190.1091	9 H7	10	85	41	2	
9190.1101	10 H7	10	90	43	2	
9190.1121	12 H7	12	100	48	2	
9190.1141	14 H7	14	110	57	2	
9190.1161	16 H7	16	120	64	2	
9190.1181	18 H7	18	130	73	2	
9190.1201	20 H7	20	140	81	2	

FOR HOLE TYPE / FÜR BOHRUNGSTYP:



CUTTING PARAMETERS PAGE 285
SCHNITTWERTE SEITE 285

GENERAL TECHNICAL INFORMATION FROM PAGE 283

ALLGEMEINE TECHNISCHE INFORMATIONEN AB SEITE 283

BRAZED PCD - REAMING TOOLS / GELÖTETE PKD-REIBAHLEN

9190 Art. PCD REAMERS FOR MAGNESIUM PKD - REIBAHLEN FÜR MAGNESIUM



Product details:

- > PCD tippe
- > Cylindrical shank
- > Internal coolant supply

Application:

- > For Magnesium and hypoeutectic Aluminium alloys with < 3% Si.
- > For workpiece tolerance H7
- > For highest surface qualities

Produktdetails:

- > PKD - bestückt
- > 2-schneidig
- > hervorragende Standzeiteigenschaften
- > zylindrischer Schaft
- > interne Kühlmittelzufuhr

Anwendungsgebiete:

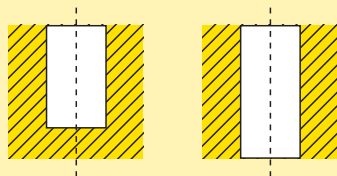
- > für Magnesium und untereutektische AL – Legierungen mit einem Si – Gehalt < 3%
- > für Werkstücktoleranz H7
- > für höchste Oberflächenanforderungen

Cutting Material Schneidstoff		Tool Details Werkzeugdetails						Dimensions Abmessungen										
Alloy Steels	Prehardened Steels	Hardened Steels	Hardened Steels	High Hardened Steels	Stainless Steels	Cast Iron	Titanium	Inconel	Graphite	Copper	Aluminium	Magnesium	Brass	Nickel	Carbon	HPL	Wood	
Legierte Stähle	vorvergütete Stähle	gehärtete Stähle	gehärtete Stähle	hochlegierte Stähle	rostfreie Stähle	Grauguß	Titan	Inconel	Graphite	Kupfer	Aluminium	Magnesium	Messing	Nickel	Carbon	HPL	Holz	
HB225-325	HRc 30-40	HRc 40-50	HRc 50-60	HRc 60-70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		● EXCELLENT ● GOOD																

Art. N°.	Ø D1	Ø D2	L1	L2	Z	Coolant
9190.1050	5 H7	6	65	22	2	Side
9190.1060	6 H7	6	70	28	2	
9190.1070	7 H7	8	75	33	2	
9190.1080	8 H7	8	80	38	2	
9190.1090	9 H7	10	85	41	2	
9190.1100	10 H7	10	90	43	2	
9190.1120	12 H7	12	100	48	2	
9190.1140	14 H7	14	110	57	2	
9190.1160	16 H7	16	120	64	2	
9190.1180	18 H7	18	130	73	2	
9190.1200	20 H7	20	140	81	2	

Art. N°.	Ø D1	Ø D2	L1	L2	Z	Coolant
9190.1051	5 H7	6	65	22	2	Center
9190.1061	6 H7	6	70	28	2	
9190.1071	7 H7	8	75	33	2	
9190.1081	8 H7	8	80	38	2	
9190.1091	9 H7	10	85	41	2	
9190.1101	10 H7	10	90	43	2	
9190.1121	12 H7	12	100	48	2	
9190.1141	14 H7	14	110	57	2	
9190.1161	16 H7	16	120	64	2	
9190.1181	18 H7	18	130	73	2	
9190.1201	20 H7	20	140	81	2	

FOR HOLE TYPE / FÜR BOHRUNGSTYP:



CUTTING PARAMETERS PAGE 285
SCHNITTWERTE SEITE 285

GENERAL TECHNICAL INFORMATION FROM PAGE 283

ALLGEMEINE TECHNISCHE INFORMATIONEN AB SEITE 283

- FMT Tooling Systems
- Milling Programme Fräswerkzeuge
- Modular Milling Modulare Fräswkz.
- Drilling Programme Bohrerwerkzeuge
- Threading Programme Gewindewerkzeuge
- Reaming Programme Reibwerkzeuge
- Countersink Senkwerkzeuge
- Inserts + Holder WSP + KKH
- Clamping Systems Spannsysteme
- Fixtures Vorrichtungen

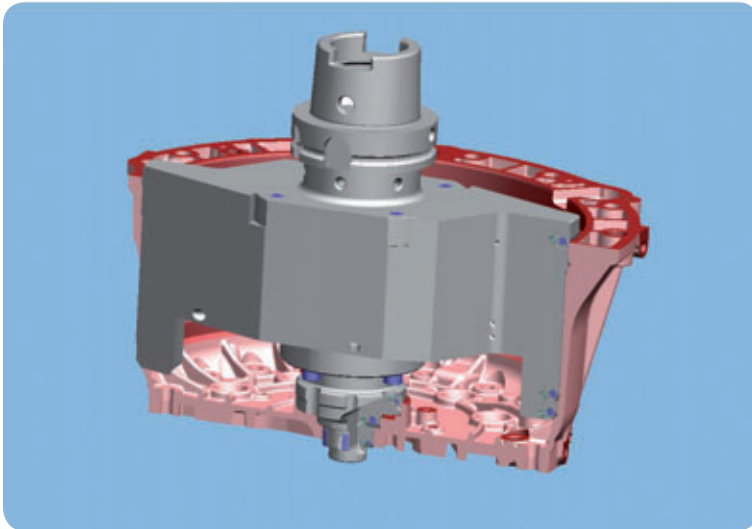
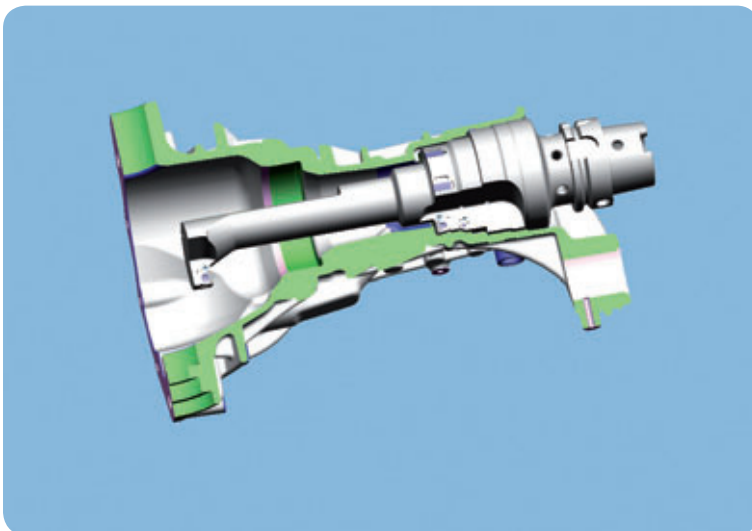
APPLICATION EXAMPLES
ANWENDUNGSBEISPIELE

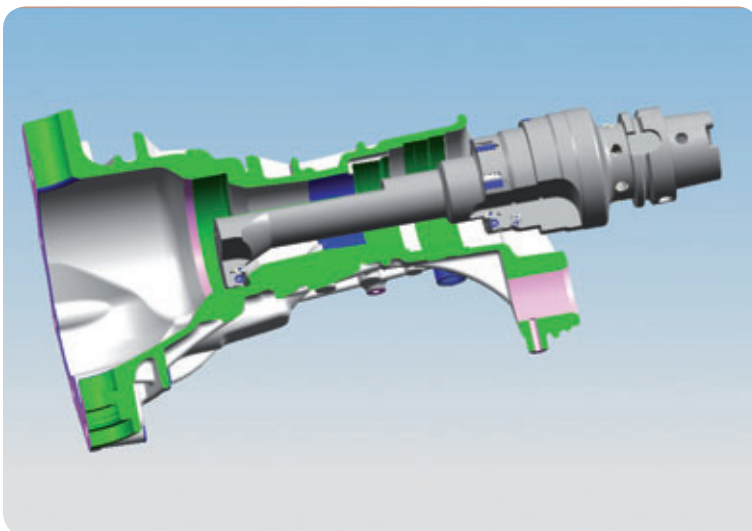
Illustration of a "bridge type tool" design, with a removable fine boring tool on front. The fine boring diameter are supported with PCD guide pads for the bores 45 H6 and 59 H7. The "bridge diameter" may be also adjusted for diameter 227 and the aluminium tool body assures maximum weight reduction.

Konstruktionsdarstellung eines Brückenwerkzeuges mit stirnseitig modular angedocktem Feinbearbeitungswerkzeug. Die Feinbearbeitungsdurchmesser sind ausgestattet mit PKD-Führungsleisten für die Passungsmasse 45H6 und 59H7. Brückendurchmesser ist ebenfalls einstellbar für den Durchmesser 227 H7 und hochfestem Aluminiumgrundkörper zur Gewichtsersparnis.



Explanation of a complex backward Z1 finishing tool with the respective work piece drawing. In the forward movement, the tool finishes the diameters 64,25 H6, 77 H6, 70,10 H8 and the respective chamfers. The tool guidance is guaranteed by the PCD guide pads. All inserts are replaceable and adjustable.

Auslegung eines komplexen Rückzugspindlers mit Bauteilbetrachtung. In der Vorwärtsbearbeitung fertigt das Feinbearbeitungswerkzeug die Durchmesser 64,25 H6, 77 H6, 79,10 H8 inklusive Fasen. Das Werkzeug wird durch PKD-Stützleisten geführt, alle Durchmesser und Fasenschneiden sind einstell- und austauschbar



This representation shows the tool hook on its backward movement, while finishing the diameter 80.035 +0.025 mm. The tool is compensated with heavy metal inserts, to be able to achieve a balancing quality of G2.5 and also to absorb the possible vibrations during the backward processing.

..... die Darstellung zeigt den Haken im Rückzug zur Bearbeitung des Durchmessers 80,035 +0,025mm. Das Werkzeug wird durch Schwermetalleinsätze ausgeglichen und untersetzt, um einerseits die Wuchtgüte von Q=2,5 realisieren zu können, andererseits um die entstehenden Vibrationen in der Rückwärtsbearbeitung zu absorbieren

FINEBORING SYSTEMS / FEINBOHRWERKZEUGE

ADJUSTING ELEMENT SMALL
VERSTELLELEMENT KLEIN

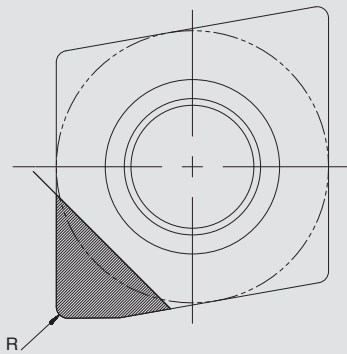
Art. N°.	ISO - Code
PF 101.07	CCGW 06

ADJUSTING ELEMENT BIG
VERSTELLELEMENT GROß

Art. N°.	ISO - Code
PF 101.08	CCGW 09

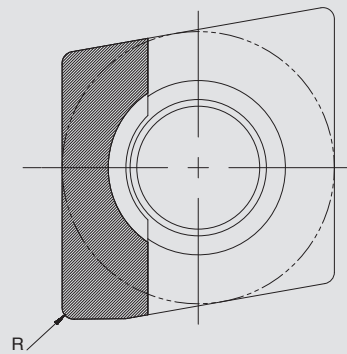
STANDARD INSERT FOR FINEBORING TOOLS
STANDARD SCHNEIDPLATTEN FÜR FEINBEARBEITUNGSWERKZEUGE

Corner Tipped / Eckenbestückt

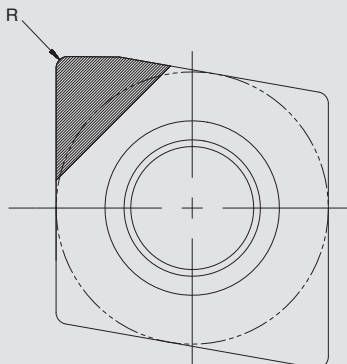


Art. N°.	ISO - Code	R
9791.0021.2	CCGW 060202	0.2
9791.0022.2	CCGW 060204	0.4
9791.0050.2	CCGW 060206	0.6
9791.0017.2	CCGW 060208	0.8
9791.0004.2	CCGW 09T302	0.2
9791.0027.2	CCGW 09T304	0.4
9791.0051.2	CCGW 09T306	0.6
9791.0052.2	CCGW 09T308	0.8
9791.0053.2	CCGW 09T310	1.0
9791.0054.2	CCGW 09T312	1.2

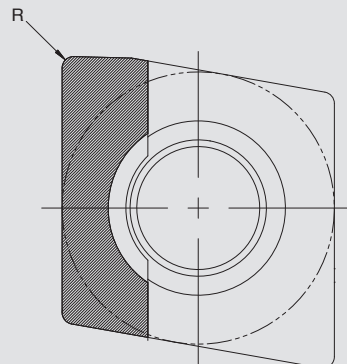
Blade Tipped / Schenkelbestückt



Art. N°.	ISO - Code	R
9791.0001.2	CCGW 060202	0.2
9791.0025.2	CCGW 060204	0.4
9791.0060.2	CCGW 060206	0.6
9791.0011.2	CCGW 060208	0.8
9791.0005.2	CCGW 09T302	0.2
9791.0006.2	CCGW 09T304	0.4
9791.0061.2	CCGW 09T306	0.6
9791.0007.2	CCGW 09T308	0.8
9791.0062.2	CCGW 09T310	1.0
9791.0016.2	CCGW 09T312	1.2

Corner Tipped / Eckenbestückt
For Backwards Operation / Für Rückwärtsoperation

Art. N°.	ISO - Code	R
9791.0028.2	CCGW 09T302	0.2
9791.0029.2	CCGW 09T304	0.4
9791.0070.2	CCGW 09T306	0.6
9791.0071.2	CCGW 09T308	0.8
9791.0072.2	CCGW 09T310	1.0
9791.0073.2	CCGW 09T312	1.2

Blade Tipped / Schenkelbestückt
For Backwards Operation / Für Rückwärtsoperation

Art. N°.	ISO - Code	R
9791.0030.2	CCGW 09T302	0.2
9791.0020.2	CCGW 09T304	0.4
9791.0080.2	CCGW 09T306	0.6
9791.0081.2	CCGW 09T308	0.8
9791.0082.2	CCGW 09T310	1.0
9791.0083.2	CCGW 09T312	1.2

ASSEMBLING AND ADJUSTMENT INSTRUCTIONS MONTAGE- UND JUSTIERANLEITUNG



Remove cutting insert, screw and adjusting element and clean the insert pocket. If compressed air is used, protection glasses are necessary.

WSP, Schraube und Verstellelement entfernen und Plattensitz säubern. Bei Verwendung von Druckluft Schutzbrille erforderlich.

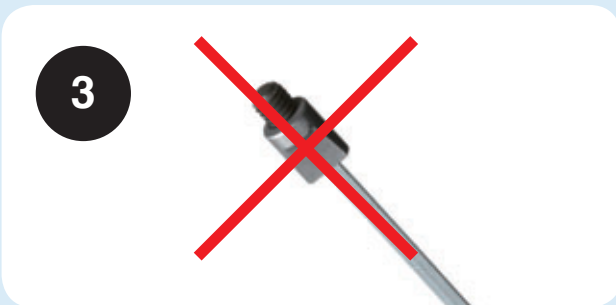


INITIAL POSITION:

Pull back the adjusting screw so that it does not pass below the underside of the adjusting element.

GRUNDPOSITION:

Gewindestift im Verstellelement soweit zurückdrehen, sodass der Gewindestift an der Unterseite der Verstelleinheit nicht übersteht.



WRONG! The screw appears underneath the adjusting element. Please adjust the system to the initial position.

FALSCH ! Der Gewindestift steht an der Unterseite der Verstelleinheit drüber. Verstelleinheit bitte in Grundposition bringen.



Place the adjusting element in the respective bore. Screw tighten the PKD-WSP in the pocket, carefully noting that the contact surfaces are thoroughly clean and that the insert is perfectly seated.

Verstelleinheit in die vorgesehene Bohrung einführen.
PKD-WSP in den Plattensitz einschrauben und dabei achten, dass die PKD-WSP an den Anlageflächen des Plattensitzes sauber anliegt. Klemmschraube handfest anziehen.



By clockwise rotating of the adjusting screw, the adjusting element will move towards the insert and pushes it radially. Therefore, the tool diameter can be adjusted in the micrometer range on the pre-setting machine, according to the desired diameter setting or to the indicated drawing dimension.

Durch Einschrauben des Gewindestiftes drückt sich die Verstelleinheit ab und fährt aus der Bohrung.
Dabei legt sich die Verstelleinheit an der PKD-WSP an und verschiebt diese in radialer Richtung.
Die Durchmesserjustierung kann nun μm -genau mit Feinzeiger oder am Voreinstellgerät auf das gewünschte Einstell-, bzw. Zeichnungsmass erfolgen.

ADVICE:

An experienced user is able to fine adjust the tool directly on the machine, without removing the tool or with the aid of a dial indicator (clock). By rotating the adjusting screw clockwise by 20 to 25°, the diameter is adjusted by approximately 0.003 mm. With this procedure, machine set up times can be dramatically reduced.

HINWEIS:

Bei geübter Handhabung kann die Einstellung auch direkt in der Maschine ohne Ausbau des Werkzeuges oder durch zusätzliche Anbringung eines Feinzeigers erfolgen. Durch Rechtsdrehung des Gewindestiftes um ca. 20-25° erfolgt eine Durchmesserjustierung von ca. 0,003mm. Durch diese Art der Justage können Maschinenstillstandszeiten erheblich reduziert werden.



Reaming Programme Reibwerkzeuge

TECHNICAL INFORMATION

TECHNISCHE INFORMATIONEN

RECOMMENDED CUTTING PARAMETER
EMPFOHLENE SCHNITTPARAMETER

The machining values shown are guidelines.
The best data for the machining task in question should be calculated during trials or during the machining operation.

Die abgebildeten Schnittwerte sind als Richtwerte anzusehen und können auf jeden Fall angewendet werden. Eine optimale Abstimmung sollte jedoch während des Werkzeugeinsatzes in Bezug auf die Bearbeitungsgegebenheiten vorgenommen werden.

PCD Fineboring Tools / PKD – Feinbohrwerkzeuge


Material	Cutting speed V_c (m/min) Schnittgeschwindigkeit V_c (m/min)	Recommended feed f (mm/rev) for diameter ranges Empfohlener Vorschubwert f (mm/Umdrehung) in Abhängigkeit des Schneidendurchmessers				
		Ø 20-30mm	Ø 30-50 mm	Ø 50-70mm	Ø 70-90mm	Ø 90-110mm
Aluminium (Si content < 10%) Aluminium (Si – Gehalt < 10%)	450-900	0.08	0.10	0.12	0.15	0.15
Aluminium (Si content > 10%) Aluminium (Si – Gehalt > 10%)	450-900	0.08	0.10	0.12	0.15	0.15
Copper, brass, bronze Kupfer, Messing, Bronze	450-900	0.08	0.10	0.12	0.15	0.15
Magnesium Magnesium	650-1700	0.08	0.10	0.12	0.15	0.15

TECHNICAL INFORMATION / TECHNISCHE INFORMATIONEN

RECOMMENDED CUTTING PARAMETER EMPFOHLENE SCHNITTPARAMETER

Art. 9190

The machining values shown are guidelines.
The best data for the machining task in question should be calculated during trials or during the machining operation.

Die abgebildeten Schnittwerte sind als Richtwerte anzusehen und können auf jeden Fall angewendet werden. Eine optimale Abstimmung sollte jedoch während des Werkzeugeinsatzes in Bezug auf die Bearbeitungsgegebenheiten vorgenommen werden.

PCD Reamers / PKD – Reibahlen



Art. 9190

Material	Cutting speed V _c (m/min) Schnittgeschwindigkeit V _c (m/min)	Recommended feed f (mm/rev) for diameter ranges Empfohlener Vorschubwert f (mm/Umdrehung) in Abhängigkeit des Schneidendurchmessers				
		Ø 3-5mm	Ø 5-8 mm	Ø 8-12 mm	Ø 12-15mm	Ø 15-20mm
Aluminium (Si content < 10%) Aluminium (Si – Gehalt < 10%)	300-500	0.05	0.10	0.120	0.16	0.18
Aluminium (Si content > 10%) Aluminium (Si – Gehalt > 10%)	300-500	0.04	0.07	0.100	0.12	0.14
Copper, brass, bronze Kupfer, Messing, Bronze	300-500	0.03	0.05	0.05	0.06	0.08
Magnesium Magnesium	300-500	0.06	0.08	0.10	0.12	0.16
Graphite Graphit	300-500	0.06	0.08	0.10	0.12	0.16