

# Legende

Legend

Légende

- ① **Empfehlung 1** / Recommendation 1 / Recommandation 1
- ② **Empfehlung 2** / Recommendation 2 / Recommandation 2
- **Glatter Schnitt** / Smooth cut / Coupe continue
- ◉ **Glatter Schnitt, bedingt einsetzbar** / Smooth cut, limited use / Coupe continue, application partielle
- ◐ **Unterbrochener Schnitt** / Discontinuous cut / Coupe discontinue
- ◑ **Unterbrochener Schnitt, bedingt einsetzbar** / Discontinuous cut, limited use / Coupe discontinue, application partielle
- ▼ **Vorbearbeitung** / Roughing / Ebauche
- ▽ **Vorbearbeitung, bedingt einsetzbar** / Roughing, limited use / Ebauche, application partielle
- ▼▼▼ **Fertigbearbeitung** / Finishing / Finition
- ▽▽▽ **Fertigbearbeitung, bedingt einsetzbar** / Finishing, limited use / Finition, application partielle
- ① **lagerhaltig** / Ex stock / Disponible
- ② **auf Anfrage lieferbar** / On request / Sur demande
- ③ **Wiper-Geometrie** / Wiper geometry / Géométrie « wiper »
- ④ **Spanleitstufe gelasert** / Chip breaker treat by laser / Bise-copeaux traité par laser
- H** **Hartbearbeitung 48 – 62 HRC** / Machining after heat treating 48 – 62 HRC / Usinage dur 48 – 62 HRC
- N<sub>1</sub>** **Aluminium Gusslegierung** / Aluminium casting alloy / Alliages coulés d'aluminium
- N<sub>2</sub>** **Aluminium Knetlegierung** / Aluminium forging alloy / Alliages forgés d'aluminium
- N<sub>3</sub>** **Nichtmetallische Werkstoffe (CFK/GFK)** / Non-metallic materials (CFRP/GRP) / Matériaux composites non métalliques renforcés aux fibres (CFK/GFK)
- N** **Neutrale Platte** / Neutral insert / Plaquette neutre
- L** **Linke Platte** / Left insert / Plaquette de gauche
- R** **Rechte Platte** / Right insert / Plaquette de droite
- Unlegierte bis hochlegierte Stähle** / Unalloyed steels to high alloyed steels / Aciers non alliés laminés jusqu'à aciers laminé fortement alliés
- Rostfreie Stähle** / Stainless steels / Aciers inoxydables
- Gusseisen** / Cast iron / Fonte
- NE-Metalle** / Non-ferrous metals / Métaux non ferreux
- Schwerzerspanende Werkstoffe** / Difficult-to-machine materials / Matériaux difficiles à usiner
- Hartbearbeitung** / Machining after heat treating / Usinage dur
- Toleranzgruppen** / Tolerance groupe / Groupe de tolérance
- G** **Eckmaß** / Width across corners / Sur angle : ± 0,025 mm  
**Inkreis** / Incircle / Cercle inscrit : ± 0,025 mm  
**Dicke** / Thickness / Epaisseur : ± 0,13 mm
- M** **Eckmaß** / Width across corners / Sur angle : ± 0,008 – 0,15 mm<sup>1)</sup>  
**Inkreis** / Incircle / Cercle inscrit : ± 0,05 – 0,10 mm<sup>1)</sup>  
**Dicke** / Thickness / Epaisseur : ± 0,13 mm
- F** **Eckmaß** / Width across corners / Sur angle : ± 0,005 mm  
**Inkreis** / Incircle / Cercle inscrit : ± 0,025 mm  
**Dicke** / Thickness / Epaisseur : ± 0,025 mm

**Bestell-Beispiel** / Ordering example / Exemple de commande :  
**F101 02 MN 140 WHC61 (097 650 WHC61)**

<sup>1)</sup> **abhängig von der Plattengröße**  
depends on insert size  
dépendant de la grandeur de la plaquette

## Wohlhaupter-Schneidstoffe

Wohlhaupter carbide grades

Matériau de coupe de Wohlhaupter

**WHW = Hartmetall unbeschichtet (HW)**

Uncoated carbides

Carbures non revêtus

**WHC = Hartmetall beschichtet (HC)**

Coated carbides

Carbures revêtus

**WHT = Cermet (HT)**

Uncoated cermet

Cermets non revêtus

**WCN = Schneidkeramik (CN)**

Ceramic cutting material

Céramiques

**WBN = Kubisches Bornitrid CBN (BN)**

Cubic boron nitride

CBN

**PKDD = Polykristalliner Diamant PKD (DP)**

Polycrystalline diamond PCD (DP)

Diamant polycristallin PKD (DP)

## Der Nummernschlüssel über die Wohlhaupter Bestell-Nummer

The number key above the Wohlhaupter order number

Le code numéroté de la référence de commande Wohlhaupter

<sup>a)</sup> <b>F101</b>	<sup>b)</sup> <b>02</b>	<sup>c)</sup> <b>M</b>	<sup>d)</sup> <b>N</b>	<sup>e)</sup> <b>158</b>	<sup>f)</sup> <b>WHC79</b>
---------------------------	-------------------------	------------------------	------------------------	--------------------------	----------------------------

<sup>a)</sup> **Form 101** / Form 101 / Forme 101

<sup>b)</sup> **Eckenradius 0,2** / Corner radius 0.2 / Rayon de pointe 0,2

<sup>c)</sup> **Toleranzgruppe M** / Tolerance group M / Groupe de tolérance M

<sup>d)</sup> **Bearbeitungsrichtung N (= neutral)** / Direction N (= neutral) / Sens de coupe N (= neutre)

<sup>e)</sup> **Geometrie 158** / geometry 158 / géométrie 158

<sup>f)</sup> **Schneidstoff WHC 79** / Cutting material WHC 79 / Matériau de coupe WHC 79

# Identifizierung der Wendeschneidplatten

Identifying replaceable inserts

Identification des plaquettes de coupe

WSP-Grundform Insert basic form Forme de plaquette de base	Freiwinkel Clearance angle Angle de dépouille	Toleranzgruppe Tolerance group Groupe de tolérances	Befestigungssymbol Mounting symbol Symbole de fixation
<b>C</b> Rhomboid 80° Rhomboid 80° Rhombique 80°	<b>B = 5°</b>	<b>G</b> Eckmaß Width across corners Sur angle ± 0,025	<b>T</b> Einseitige Spanformstufe Single sided chipbreaker Non-réversible brise-copeau Zylindrisches Loch Cylindrical hole Trou cylindrique <b>Senkung 40-60°</b> Countersunk 40-60° Affaissement 40-60°
<b>D</b> Rhomboid 55° Rhomboid 55° Rhombique 55°	<b>C = 7°</b>	<b>G</b> Inkreis Incircle Cercle inscrit ± 0,025	<b>H</b> Einseitige Spanformstufe Single sided chipbreaker Non-réversible brise-copeau Zylindrisches Loch Cylindrical hole Trou cylindrique <b>Senkung 70-90°</b> Countersunk 70-90° Affaissement 70-90°
<b>L</b> Rechteck Rectangular Rectangulaire	<b>N = 0°</b>	<b>M</b> Dicke Thickness Epaisseur ± 0,13	<b>W</b> Ohne Spanformstufe Without chipbreaker Sans brise-copeau Zylindrisches Loch Cylindrical hole Trou cylindrique <b>Senkung 40-60°</b> Countersunk 40-60° Affaissement 40-60°
<b>R</b> Rund Round Arrondi	<b>P = 11°</b>	<b>M</b> Eckmaß Width across corners Sur angle ± 0,08-0,15*	<b>X</b> Spez. Design Spec. design Spéc. design
<b>S</b> Vierkant Square Carré	<b>O = 10°</b>	<b>M</b> Inkreis Incircle Cercle inscrit ± 0,05-0,10*	<b>A</b> Ohne Spanformstufe Without chipbreaker Sans brise-copeau Zylindrisches Loch Cylindrical hole Trou cylindrique <b>keine Senkung</b> without countersunk sans affaissement
<b>T</b> Dreikant Triangular Triangulaire		<b>F</b> Dicke Thickness Epaisseur ± 0,13	
<b>V</b> Rhomboid 35° Rhomboid 35° Rhombique 35°		<b>F</b> Eckmaß Width across corners Sur angle ± 0,013	
<b>W</b> Sechskant Hexagonal Trigone		<b>F</b> Inkreis Incircle Cercle inscrit ± 0,005	
		<b>F</b> Dicke Thickness Epaisseur ± 0,025	

\* abhängig von der Plattengröße  
depends on insert size  
dépendant de la grandeur de la plaquette

<b>C</b>	<b>C</b>	<b>M</b>	<b>T</b>	<b>09</b>	<b>T3</b>	<b>02</b>
----------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------

Plattengröße / Schneidkantenlänge (mm) Insert size / Cutting edge length Taille de la plaquette / Longueur d'arête de coupe							
Inkreis Ø Incircle Ø Cercle inscrit Ø	WSP-Grundform Insert basic form Forme de base de plaque						
	C	D	R	S	T	V	W
3,970 mm					006		03
5,000 mm					F20		
6,000 mm					F21		
6,350 mm	06				11	11	
7,940 mm				07			
9,525 mm	09	11		09	16	16	
10,000 mm		10					
12,000 mm		12					
12,700 mm	12	15		12			
15,875 mm	16		15	15			
16,000 mm			16				
19,050 mm		19		19			
20,000 mm			20				
25,000 mm			25				
25,400 mm				25			

Plattendicke Insert thickness Epaisseur de la plaquette	
Metrisch Metric Métrique	mm mm mm
01	1,59
02	2,38
T2	2,78
03	3,18
T3	3,97
04	4,76
05	5,56
06	6,35
07	7,94

Eckenradius Corner radius Rayon de pointe	
Metrisch Metric Métrique	mm mm mm
00	Scharfk. / Sharp edge / Vif
01	0,1
02	0,2
03	0,3
04	0,4
06	0,6
08	0,8
12	1,2
16	1,6
20	2,0
24	2,4

		Seite/Page
<b>Legende</b> <i>Legend</i> Légende	<b>siehe Ausklappseite</b> <i>see fold-out page</i> voir la page dépliant	
<b>Allgemeine Informationen</b> <i>General Information</i> Informations générales	<b>Wendeschneidplatten Formen</b> <i>Replaceable insert forms</i> Formes des plaquettes de coupe	4
	<b>Schneidstoffe</b> <i>Cutting materials</i> Matériau de coupe	6
	<b>Befestigungsschrauben / Anziehdrehmomente</b> <i>Fixing screws / Tightening torque</i> Vis pour fixation / Couple de serrage	7
	<b>Beschreibung Schneidstoffe</b> <i>Description of cutting materials</i> Description matériaux de coupe	9
	<b>Wohlhaupter-Geometrien</b> <i>Wohlhaupter geometries</i> Géométries Wohlhaupter	21
	<b>Beschreibung der Geometrien</b> <i>Description of the geometries</i> Description des géométries	22
	<b>Auswahl der Wendeschneidplatte</b> <i>Selecting the replaceable inserts</i> Sélection des plaquettes de coupe	31
	<b>Wohlhaupter-Nummern-Schlüssel</b> <i>Wohlhaupter number key</i> Code numéroté Wohlhaupter	32
	<b>Inhaltsverzeichnis Wendeschneidplatten-Formen</b> <i>Index replaceable insert forms</i> Sommaire formes des plaquettes de coupe	33
<b>Programm</b> <i>Range</i> Programme	<b>Wohlhaupter Wendeschneidplatten</b> <i>Wohlhaupter Replaceable inserts</i> Plaquettes de coupe de Wohlhaupter	W, T, C, D, V, S, R, Y, X, Z
<b>Anhang</b> <i>Appendix</i> Annexe	<b>Anwendungstechnische Hinweise</b> <i>Specific recommendations regarding application</i> Indications techniques d'application	a
	<b>Richtwerte zur Vor- und Fertigbearbeitung mit CBN und PKD</b> <i>Reference values for roughing and finish machining with CBN and PCD</i> Valeurs indicatives pour ébauche et finition avec CBN et PKD	c
	<b>Werkstoffübersicht</b> <i>Materials</i> Synoptique matériaux	d
	<b>Schnittwertempfehlungen</b> <i>Recommended speeds and feeds</i> Recommandations pour les valeurs de coupe	e
	<b>Praxisbeispiele</b> <i>Practical examples</i> Exemples pratiques	i
	<b>Ansprechpartner bei Wohlhaupter</b> <i>Contacts at Wohlhaupter</i> Interlocuteur chez Wohlhaupter	k
	<b>Wohlhaupter-Service</b> <i>Wohlhaupter service package</i> SAV Wohlhaupter	s
	<b>Inhaltsverzeichnis nach Bestell-Nummern</b> <i>Index by order number</i> Sommaire selon les références de commande	

# Wendeschneidplatten-Formen

Replaceable insert forms

Formes des plaquettes de coupe

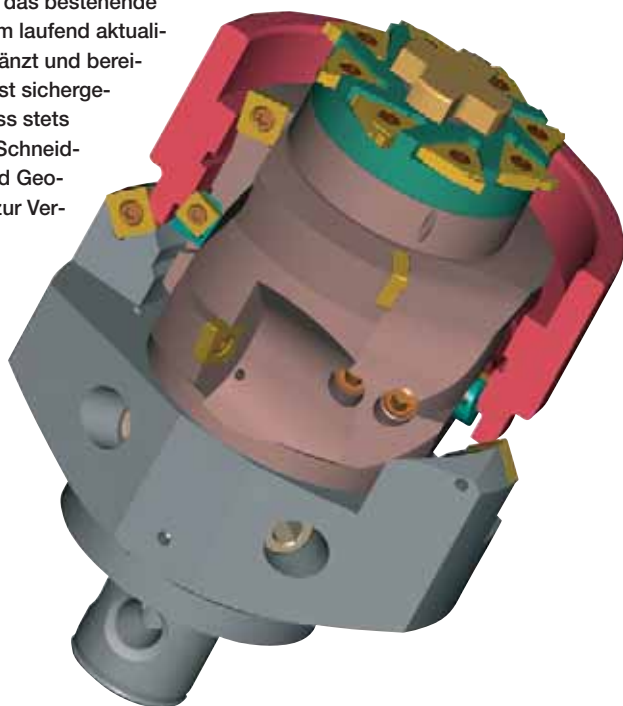
## Das Wohlhaupter Wendeschneidplatten-Programm: umfangreich und stets aktuell

Wohlhaupter ist ein unabhängiger Schneidstofflieferant, der für seine weltweit bekannten modularen Werkzeugsysteme ein umfangreiches und technisch überzeugendes Wendeschneidplatten-Programm bereithält. Im Gegensatz zu global operierenden Herstellern von Schneidstoffen kann Wohlhaupter schnell auf neue Zerspanungstrends reagieren und völlig flexibel ein stets aktuelles Programm anbieten.

Dieses Programm setzt sich zusammen aus Wendeschneidplatten, die speziell nach Wohlhaupter-Spezifikation auf die Bohrungs-Feinbearbeitung abgestimmt sind, und aus den besten am Markt etablierten Wendeschneidplatten, die bei namhaften Herstellern zugekauft werden.

Letztere Wendeschneidplatten sind von den jeweiligen Herstellern überwiegend für das Drehen konzipiert worden, wo ganz andere Zerspanungsverhältnisse herrschen als bei der Bohrungsbearbeitung. Es wurden daher nur die Wendeschneidplatten ausgewählt, die im Hinblick auf ihre geometrische Ausprägung im Bereich der Schneidenecke, die Gestaltung der Kantenverrundung und ihre Abstimmung auf den jeweiligen Schneidstoff besondere Eignung zur Bohrungsbearbeitung erwarten ließen und in umfangreichen Tests nachweisen konnten.

Durch enge technologische Zusammenarbeit mit den Lieferanten und ständige Zerspanungstests intern und extern wird das bestehende Programm laufend aktualisiert, ergänzt und bereinigt. So ist sichergestellt, dass stets aktuelle Schneidstoffe und Geometrien zur Verfügung stehen.



## The Wohlhaupter replaceable inserts range: extensive and always up to date

Wohlhaupter is an independent supplier of indexable carbide, maintaining an extensive and technically strong replaceable insert program for its modular tool systems which are known throughout the world. In contrast to manufacturers of cutting materials who operate globally, Wohlhaupter can react rapidly to new trends in machining and offer a totally flexible program that is always up to date.

This program is made up of replaceable inserts to Wohlhaupter specifications which are specially matched to precision holemaking and of the best established replaceable inserts on the market which are purchased from well known manufacturers.

The last-mentioned replaceable inserts were designed by the individual manufacturers principally for turning, which involves totally different machining conditions than precision holemaking. So only those replaceable inserts were selected which promised and could demonstrate in extensive tests special suitability for all aspects of boring with respect to their geometric characteristics in the area of the nose radius, the form of the edge preparation and their suitability for the particular cutting material.

As the result of close technological cooperation with the suppliers and constant machining tests internally and externally, the existing range is constantly updated, amended and revised. This ensures that up to date cutting materials and geometries are always available.

## Le programme de plaquettes de coupe Wohlhaupter : vaste et toujours actuel

Wohlhaupter est un fournisseur de matériaux de coupe indépendant qui dispose d'un programme de plaquettes varié et convaincant techniquement pour ses systèmes d'outillage modulaires connus dans le monde entier. Contrairement aux fabricants de matériaux de coupe qui opèrent globalement, Wohlhaupter peut réagir rapidement aux nouvelles tendances d'usinage et proposer un programme pleinement flexible et constamment actuel.

Ce programme se compose de plaquettes de coupe spécialement adaptées à la finition d'alésage conformément aux spécifications de Wohlhaupter et des meilleures plaquettes de coupe établies sur les marchés et achetées auprès des plus célèbres fabricants.

Les plaquettes de coupe les plus récentes ont été conçues par les différents fabricants principalement pour le tournage, avec lequel des conditions totalement différentes de l'usinage d'alésage règnent.

C'est pourquoi, seules ont été sélectionnées les plaquettes qui ont démontré leur aptitude particulière par rapport à l'usinage d'alésage en regard de leur empreinte géométrique dans la zone de l'arête de coupe, de la forme arrondie de la coupe et de leur combinaison avec chaque matériau de coupe. Ces plaquettes ont fait l'objet de très nombreux tests.

Grâce à une collaboration technologique étroite avec les fournisseurs et des tests d'usinage permanents en interne et en externe, le programme existant est constamment actualisé, complété et amélioré. Vous êtes ainsi assurés de pouvoir toujours disposer des matériaux de coupe les plus récents.



# Schneidstoffe

Cutting materials

Matériaux de coupe

## Wohlhaupter Schneidstoffe

Wohlhaupter bietet alle modernen Schneidstoffe zur Zerspaltung der marktüblichen Werkstoffe an. Neben unbeschichteten und beschichteten Hartmetallsorten ist ebenso Cermet wie Keramik ab Lager lieferbar. Abgerundet wird das Programm durch die superharten Schneidstoffe CBN und PKD.

Anders als bei vielen Herstellern von Wendeschneidplatten kann aus der Wohlhaupter Schneidstoffbezeichnung nicht direkt auf das vorliegende Substrat bzw. die Beschichtung geschlossen werden. Der Grund hierfür liegt darin, dass Wendeschneidplatten mit ähnlichen Substraten und Beschichtungen von verschiedenen Lieferanten stammen und sich somit, wenn auch nur in Nuancen, unterscheiden.

Die Wohlhaupter Schneidstoffbezeichnung setzt sich aus einer 3stelligen Buchstabenfolge, kombiniert mit einer 2- bis 3stelligen Kennzeichnung, zusammen.

Es gilt folgende Systematik:

- WHW = Hartmetall unbeschichtet (HW)
- WHC = Hartmetall beschichtet (HC)
- WHT = Cermet (HT)
- WCN = Keramik
- WBN = kubisches Bornitrid CBN (BN)
- PKD = polykristalliner Diamant PKD (DP)

Die ISO-Anwendungsbereiche, die Beschreibung sowie die Anwendungsgebiete der einzelnen Schneidstoffe entnehmen Sie bitte den Seiten 9 bis 20.

## Wohlhaupter cutting materials

Wohlhaupter offers all modern cutting materials for machining materials available on the market. In addition to uncoated and coated carbides, cermet and ceramics can be delivered from stock. The range is rounded out by the super-hard cutting materials CBN and PCD.

No direct conclusion can be drawn about the existing substrate or the coating from the Wohlhaupter code for the cutting material, which is not the case with many manufacturers of replaceable inserts. The reason is that replaceable inserts with similar substrates and coatings come from different suppliers and they differ from each other, even if only subtly.

The Wohlhaupter cutting material code consists of a 3-digit sequence of letters combined with a 2- to 3-digit sequence of numbers.

The following system applies:

- WHW = Uncoated carbide (HW)
- WHC = Coated carbide (HC)
- WHT = Cermet (HT)
- WCN = Ceramic
- WBN = Cubic boron nitride (BN)
- PKD = Polycrystalline diamond PCD (DP)

The ISO application areas, the description and the application fields for the individual cutting materials can be found on pages 9 to 20.

## Matériaux de coupe Wohlhaupter

Wohlhaupter propose tous les matériaux de coupe modernes pour l'usinage des matériaux habituels du marché. En plus des carbures revêtus et non revêtus, le cermet comme la céramique sont également disponibles dans nos stocks. Le programme est complété par les matériaux de coupe super durs CBN et PKD.

Contrairement à nombre de fabricants de plaquettes, la désignation des matériaux de coupe Wohlhaupter ne se reporte pas uniquement au substrat ou revêtement présent. La raison en est que les plaquettes de coupe avec des substrats et des revêtements analogues proviennent de différents fournisseurs et peuvent donc se différencier, ne serait ce que par leurs nuances.

La désignation des matériaux de coupe de Wohlhaupter se compose d'une série de lettres, combinée à une série de 2 ou 3 chiffres.

La systématique suivante s'applique :

- WHW = carbures non revêtus (HW)
- WHC = carbures revêtus (HC)
- WHT = cermets non revêtus (HT)
- WCN = céramiques
- WBN = CBN (BN)
- PKD = diamant polycristallin PKD (DP)

Vous pouvez consulter les domaines d'application ISO, la description ainsi que l'application des différents matériaux de coupe dans les pages 9 à 20.

## Beispiel / Example / Exemple :

### Beschichtetes Hartmetall

Coated carbide

Carbures revêtus

### ISO-Anwendungsbereich

ISO Application

Application de ISO

Unbeschichtete Hartmetalle				ISO Anwendungsbereich												
Uncoated carbides				Domaine d'application ISO												
Schneidstoff	Beschreibung			ISO Application												
Mat. de coupe	Description			Domaine d'application ISO												
				05	10	15	20	25	30	35	40					
WHW01 HW	Feinstrehren, Schlichten und leichte Schruppen bei mittleren Schnittgeschwindigkeiten, bei Aluminium auch bis 1000 m/min, Gusswerkstoffe, Aluminium, NE-Metalle, hochschmelzende Metalle (Ni, Ti), Kunststoffe, GFK, Hartplaste, Kohle, Feinkeramik, wärmebeständige Legierungen.	High precision turning, finish machining and light roughing at medium cutting speeds and up to 1000 m/min for aluminium. Cast materials, aluminium, non-ferrous metals, high-melting metals (Ni, Ti), plastics, glass-fibre reinforced plastic, laminated paper, carbon, fine ceramics, heat-resistant alloys.	Superfinish, finition et ébauche légère avec des vitesses de coupe moyennes pour fontes, aluminium, matières non ferreuses, matières à point de fusion élevé (Nickel, titane par exemple), matières plastiques, carbon, graphite, céramiques fines et matériaux renforcés fibres de carbone. Pour l'aluminium vitesses de coupe jusqu'à 1000 m/min.	P												
				M												
				K												
				N												
WHW03 HW	Feinstkornhartmetall mit hoher Zähigkeit zur spanende Bearbeitung von rost-, säure- und hitzebeständigen Stählen sowie Chrom-, Nickel-, Kobaltlegierte Stähle, Al- und Al-Legierungen, Kupfer, Bronze NE-Metalle bei mittleren Spangeschwindigkeiten auch unter ungünstigen Bearbeitungsbedingungen wie unterbrochenen Schneiden.	Very tough, finest carbide grade hard metal for spanning rust and heat resistant steels as well as chromium, nickel, cobalt alloyed steels, aluminium and aluminium alloys, copper, bronze non-ferrous metals with medium chip cross-sectional areas even under unfavourable machining conditions such as interrupted cutting.	Nanocré micrograin à haute ténacité pour l'usinage des aciers inoxydables, des aciers alliés résistants aux hautes températures et des aciers alliés au chrome, nickel et cobalt, d'aluminium et des alliages, des bronzes et autres métaux légers dans des conditions de coupe moyennes et difficiles avec interruptions de coupe.	P												
				M												
				K												
				N												
WHW10 HW	Feine und mittlere Bearbeitung von Stahl und Stählen. Bei hohen Schnittgeschwindigkeiten und mittleren Vorschüben, auch für weniger günstige Bedingungen.	Fine and medium machining of steel and steels. For high cutting speeds and medium feeds, also for less favourable conditions.	Finition et serré finition d'aciers basiques et alliés. Avec des vitesses de coupe élevées et des avances moyennes même dans des conditions difficiles.	P												
				M												
				K												
				N												

# Befestigungsschrauben / Anziehdrehmomente

Fixing screws / Tightening torque

Vis pour fixation / Couple de serrage

Senkschrauben / Countersunk screws / Vis à tête conique				Techn. Daten / Technical data / Données techniques	
Wendeschneid- platten-Form Insert form Forme de plaquette	Senkschraube Countersunk screw Vis à tête conique Best.-Nr. Order No. No de cde.	Drehmomentschl. Torque screwdriver Clé dynamométrique Best.-Nr. Order No. No de cde.	Bedienschlüssel Service key Clé de service Best.-Nr. Order No. No de cde.	Anziehdrehmoment Torque Couple de serrage	Torx-Größe Torx-size Dimension Torx
04	192 532 (M4 x 7,9)	415 510	115 664	3,0 Nm	T 15
05	415 949 (M4 x 11)	415 543	215 150	5,0 Nm	T 20
20	115 535 (M2 x 5)	415 508	115 591	0,9 Nm	T 7
21	115 676 (M2,5 x 5)	415 514	115 590	1,2 Nm	T 8
37	115 676 (M2,5 x 5)	415 514	115 590	1,2 Nm	T 8
38	215 149 (M4,5 x 11,5)	415 543	215 150	5,0 Nm	T 20
39	115 673 (M3,5 x 9)	415 510	115 664	3,0 Nm	T 15
47	315 324 (M1,8 x 4)	–	115 537	0,5 Nm	T 6
64	115 672 (M3,5 x 9)	415 510	115 664	3,0 Nm	T 15
64	115 673* (M3,5 x 7,5)	415 510	115 664	3,0 Nm	T 15
89	115 676 (M2,5 x 5)	415 514	115 590	1,2 Nm	T 8
90	115 531 (M3 x 7,5)	415 514	115 590	1,2 Nm	T 8
91	115 802 (M3 x 12)	415 514	115 590	1,2 Nm	T 8
101	115 676 (M2,5 x 5)	415 514	115 590	1,2 Nm	T 8
103	115 672* (M3,5 x 7,5)	415 510	115 664	3,0 Nm	T 15
103	115 673 (M3,5 x 9)	415 510	115 664	3,0 Nm	T 15
104	215 149 (M4,5 x 11,5)	415 543	215 150	5,0 Nm	T 20
105	215 149 (M4,5 x 11,5)	415 543	215 150	5,0 Nm	T 20
111	115 531 (M3 x 7,5)	415 514	115 590	1,2 Nm	T 8
112	115 672* (M3,5 x 7,5)	415 510	115 664	3,0 Nm	T 15
112	115 673 (M3,5 x 9)	415 510	115 664	3,0 Nm	T 15
113	215 149 (M4,5 x 11,5)	415 543	215 150	5,0 Nm	T 20
114	215 149 (M4,5 x 11,5)	415 543	215 150	5,0 Nm	T 20
145	415 277 (M2,2 x 4,5)	415 508	115 591	0,9 Nm	T 7
161	115 676 (M2,5 x 5)	415 514	115 590	1,2 Nm	T 8
163	115 673 (M3,5 x 9)	415 510	115 664	3,0 Nm	T 15
210	215 387 (M2 x 5,4)	415 507	115 537	0,6 Nm	T 6
211	215 377 (M2 x 4)	415 507	115 537	0,6 Nm	T 6
262	215 987 (M2,5 x 6)	415 514	115 590	1,2 Nm	T 8
264	115 673 (M3,5 x 9)	415 510	115 664	3,0 Nm	T 15
267	115 673 (M3,5 x 9)	415 510	115 664	3,0 Nm	T 15
282	115 673 (M3,5 x 9)	415 510	115 664	3,0 Nm	T 15
283	215 911 (M3,5 x 12)	415 510	115 664	3,0 Nm	T 15
284	415 686 (M5 x 14)	415 543	215 150	5,0 Nm	T 20
286	415 130 (M6 x 18)		415 121		T 25
304	215 392 (M5 x 12,9)	415 543	215 150	5,0 Nm	T 20
394	215 915 (M2,5 x 7)	415 514	115 590	1,2 Nm	T 8
395	215 985 (M3 x 7,5)	415 514	115 590	1,2 Nm	T 8
396	415 320 (M3,5 x 11)	415 510	115 664	3,0 Nm	T 15
397	215 149 (M4,5 x 11,5)	415 543	215 150	5,0 Nm	T 20

\* kurze Ausführung / short version / version courte

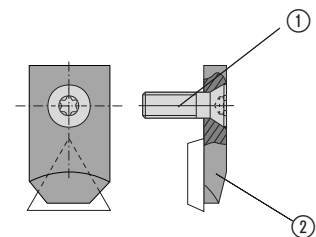
# Befestigungsschrauben / Anziehdrehmomente

Fixing screws / Tightening torque

Vis pour fixation / Couple de serrage

Spannbolzen / Clamping bolt / Boulon de serrage			Techn. Daten / Technical data / Données techniques	
Wendeschneid- platten-Form Insert form Forme de plaquette	Spannschraube / Spannbolzen Clamping screw / Clamping bolt Vis de serrage / Boulon de serrage <b>Best.-Nr.</b> Order No. No de cde.	Bedien Schlüssel Service key Clé de service <b>Best.-Nr.</b> Order No. No de cde.	Anziehdrehmoment Torque Couple de serrage	SW Type A
75	315 860	415 578		s3
123	315 463	415 578		s3
124, 134	215 566	415 578	ca./aprox./approx. 0,6 Nm	s3
125, 136	215 581	415 164		s4
133	115 775	115 575		s2,5
134	115 776	115 630	0,6 Nm	s3
137	315 805	415 165		s5
171	315 437	415 577		s2,5
287	315 977	415 164		s4
340	315 463	415 578		s3
368	415 205	415 540		T 9

Wendeschneid- platten-Form Insert form Forme de plaquette	Senkschraube ① Countersunk screw Vis à tête conique <b>Best.-Nr.</b> Order No. No de cde.	Torx-Größe / Schlüsselweite Torx size / Key size Dimension Torx / Dim. de la clé	Anziehdreh- moment Torque Couple de serrage	Spannbacken ② Clamping jaws Mors de serrage <b>Best.-Nr.</b> Order No. No de cde.
47	<b>315 324</b> (M 1,8 x 4)	T 6	0,5 Nm	<b>315 323</b>
325	<b>315 321</b> (M 1,6 x 3)	0,5 x 3	0,5 Nm	<b>315 320</b>



# Unbeschichtete Hartmetalle

Uncoated carbides

Carbures non revêtus

Schneidstoff <i>Cutting material</i> Mat. de coupe	Beschreibung <i>Description</i> Description	ISO-Anwendungsbereich <i>ISO Application</i> Domaine d'application ISO								
		05	10	15	20	25	30	35	40	
<b>WHW01</b> HW Feinkornhartmetall. Schlichten und leichtes Schruppen. NE-Metalle, Gusswerkstoffe und schwerzerspanbare Legierungen.	<i>Fine-grain carbide. Finishing and light roughing. Non-ferrous metals, cast materials and difficult-to- machine alloys.</i>	Nuance à grain fin. Finition et ébauche légère. Métaux non ferreux, fontes et alliages difficilement usinab- les.	P							
			M							
			K							
			N							
			S							
			H							
<b>WHW03</b> HW Zähes Feinkornhartmetall. Schlichten und Schruppen. NE-Metalle, Gusswerkstoffe und rost- freie Stähle.	<i>Tough fine-grain carbide. Finishing and roughing. Non-ferrous metals, cast materials and stainless steels.</i>	Nuance à grain fin tenace. Finition et ébauche. Métaux non ferreux, fontes et aciers inoxydables.	P							
			M							
			K							
			N							
			S							
			H							
<b>WHW10</b> HW Feinkornhartmetall. Schlichten und leichtes Schruppen. Stahl und Stahlguss.	<i>Fine-grain carbide. Finishing and light roughing. Steel and cast steel.</i>	Nuance à grain fin. Finition et ébauche légère. Acier et acier moulé.	P							
			M							
			K							
			N							
			S							
			H							
<b>WHW15</b> HW Feinkornhartmetall. Schlichten und Schruppen. NE-Metalle, Gusswerkstoffe und schwerzerspanbare Legierungen.	<i>Fine-grain carbide. Finishing and roughing. Non-ferrous metals, cast materials and difficult-to- machine alloys.</i>	Nuance à grain fin. Finition et ébauche. Métaux non ferreux, fontes et alliages difficilement usinab- les.	P							
			M							
			K							
			N							
			S							
			H							
<b>WHW16</b> HW Feinkornhartmetall. Schlichten und leichtes Schruppen. NE-Metalle, Gusswerkstoffe und schwerzerspanbare Legierungen.	<i>Fine-grain carbide. Finishing and light roughing. Non-ferrous metals, cast materials and difficult-to- machine alloys.</i>	Nuance à grain fin. Finition et ébauche légère. Métaux non ferreux, fontes et alliages difficilement usinab- les.	P							
			M							
			K							
			N							
			S							
			H							
<b>WHW20</b> HW Zähes Feinkornhartmetall. Schlichten und Schruppen. Stahl und Stahlguss.	<i>Tough fine-grain carbide. Finishing and roughing. Steel and cast steel.</i>	Nuance à grain fin tenace. Finition et ébauche. Acier et acier moulé.	P							
			M							
			K							
			N							
			S							
			H							

# Beschichtete Hartmetalle

Coated carbides

Carbures revêtus

Schneidstoff <i>Cutting material</i> Mat. de coupe	Beschreibung <i>Description</i> Description	ISO-Anwendungsbereich <i>ISO Application</i> Domaine d'application ISO								
			05	10	15	20	25	30	35	40
<b>WHC05</b> HC	<b>PVD-Beschichtung mit Nanocompositestruktur. Schichten und Schruppen. Stähle, rostfreie Stähle, Gusswerkstoffe und schwerzerspanbare Legierungen.</b>  <i>PVD coating with nano-composite structure. Finishing and roughing. Steels, stainless steels, cast materials and difficult-to-machine alloys.</i>  Revêtement PVD à structure nanocomposite. Finition et ébauche. Aciers, aciers inoxydables, fontes et alliages difficilement usinables.	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
<b>WHC07</b> HC	<b>Mehrlagige CVD-Beschichtung. Schichten und leichtes Schruppen. Stähle, rostfreie Stähle.</b>  <i>Multi-layer CVD coating. Finishing and light roughing. Steels, stainless steels.</i>  Revêtement multicouche CVD. Finition et ébauche légère. Aciers, aciers inoxydables.	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
<b>WHC10</b> HC	<b>Mehrlagige CVD-Beschichtung. Schichten und leichtes Schruppen. Stähle, rostfreie Stähle und Gusswerkstoffe.</b>  <i>Multi-layer CVD coating. Finishing and light roughing. Steels, stainless steels and cast materials.</i>  Revêtement multicouche CVD. Finition et ébauche légère. Aciers, aciers inoxydables et fontes.	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
<b>WHC18</b> HC	<b>PVD-TiB<sub>2</sub>-Beschichtung. Schichten und leichtes Schruppen. NE-Metalle.</b>  <i>PVD-TiB<sub>2</sub> coating. Finishing and light roughing. Non-ferrous metals.</i>  Revêtement PVD-TiB <sub>2</sub> . Finition et ébauche légère. Métaux non ferreux.	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
<b>WHC19</b> HC	<b>Mehrlagige PVD-Beschichtung. Schichten und Schruppen. Rostfreie Stähle.</b>  <i>Multi-layer PVD coating. Finishing and roughing. Stainless steels.</i>  Revêtement multicouche PVD. Finition et ébauche. Aciers inoxydables.	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
<b>WHC20</b> HC	<b>Mehrlagige CVD-Beschichtung. Schichten. Stähle und rostfreie Stähle.</b>  <i>Multi-layer CVD coating. Finishing. Steels and stainless steels.</i>  Revêtement multicouche CVD. Finition. Aciers et aciers inoxydables.	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								

# Beschichtete Hartmetalle

Coated carbides

Carbures revêtus

Schneidstoff <i>Cutting material</i> Mat. de coupe	Beschreibung <i>Description</i> Description			ISO-Anwendungsbereich <i>ISO Application</i> Domaine d'application ISO											
				05	10	15	20	25	30	35	40				
<b>WHC23</b> HC	<b>Mehrlagige MT-CVD-Beschichtung mit ZrCN-Deckschicht.</b> <b>Schichten und Schruppen.</b> <b>Stähle und rostfreie Stähle.</b>	<i>Multi-layer MT CVD coating with ZrCN top layer.</i> <i>Finishing and roughing.</i> <i>Steels and stainless steels.</i>	Revêtement multicouche MT-CVD avec couche supérieure de ZrCN. Finition et ébauche. Aciers et aciers inoxydables.	P											
				M											
				K											
				N											
				S											
				H											
<b>WHC25</b> HC	<b>CVD-TiCN-Beschichtung.</b> <b>Schichten und Schruppen.</b> <b>Stahl und Stahlguss.</b>	<i>CVD TiCN coating.</i> <i>Finishing and roughing.</i> <i>Steel and cast steel.</i>	Revêtement CVD-TiCN. Finition et ébauche. Acier et acier moulé.	P											
				M											
				K											
				N											
				S											
				H											
<b>WHC29</b> HC	<b>Mehrlagige CVD-Beschichtung.</b> <b>Schichten und Schruppen.</b> <b>Grauguss und Sphäroguss.</b>	<i>Multi-layer CVD coating.</i> <i>Finishing and roughing.</i> <i>Grey cast iron and spheroidal graphite cast iron.</i>	Revêtement multicouche CVD. Finition et ébauche. Fonte grise et fonte à graphite sphéroïdal.	P											
				M											
				K											
				N											
				S											
				H											
<b>WHC30</b> HC	<b>CVD-Beschichtung.</b> <b>Schruppen.</b> <b>Stahl und Stahlguss.</b>	<i>CVD coating.</i> <i>Roughing.</i> <i>Steel and cast steel.</i>	Acier et acier moulé. Ébauche. Acier et acier moulé.	P											
				M											
				K											
				N											
				S											
				H											
<b>WHC32</b> HC	<b>MT-CVD-Beschichtung.</b> <b>Schneidstoff für Wendepplattenbohrer, Innenschneide und Außenschneide.</b> <b>Grauguss und Sphäroguss.</b>	<i>MT CVD coating.</i> <i>Cutting material for insert drills, inner cutting edge and outer cutting edge.</i> <i>Grey cast iron and spheroidal graphite cast iron.</i>	Revêtement MT-CVD. Matériau de coupe pour foret à plaquettes, arête intérieure et arête extérieure. Fonte grise et fonte à graphite sphéroïdal.	P											
				M											
				K											
				N											
				S											
				H											
<b>WHC33</b> HC	<b>Mehrlagige MT-CVD-Beschichtung mit ZrCN-Deckschicht.</b> <b>Schichten und Schruppen.</b> <b>Stähle und rostfreie Stähle.</b>	<i>Multi-layer MT CVD coating with ZrCN top layer.</i> <i>Finishing and roughing.</i> <i>Steels and stainless steels.</i>	Revêtement multicouche MT-CVD avec couche supérieure de ZrCN. Finition et ébauche. Aciers et aciers inoxydables.	P											
				M											
				K											
				N											
				S											
				H											

# Beschichtete Hartmetalle

Coated carbides

Carbures revêtus

Schneidstoff <i>Cutting material</i> Mat. de coupe	Beschreibung <i>Description</i> Description	ISO-Anwendungsbereich <i>ISO Application</i> Domaine d'application ISO											
			05	10	15	20	25	30	35	40			
<b>WHC35</b> HC	<b>Plasma-CVD-TiN-Beschichtung.</b> Schneidstoff für Wendepplattenbohrer, Innenschneide und Außenschneide. Stähle, rostfreie Stähle und Gusswerkstoffe.	<i>Plasma CVD TiN coating. Cutting material for insert drills, inner cutting edge and outer cutting edge. Steels, stainless steels and cast materials.</i>	Revêtement plasma-CVD de TiN. Matériau de coupe pour foret à plaquettes, arête intérieure et arête extérieure. Aciers, aciers inoxydables et fontes.	P									
				M									
				K									
				N									
				S									
				H									
<b>WHC44</b> HC	<b>Mehrlagige MT-CVD-Beschichtung.</b> Schlichten und Schruppen. Stähle.	<i>Multi-layer MT CVD coating. Finishing and roughing. Steels.</i>	Revêtement multicouche MT-CVD. Finition et ébauche. Aciers.	P									
				M									
				K									
				N									
				S									
				H									
<b>WHC58</b> HC	<b>Mehrlagige MT-CVD-Beschichtung mit ZrO<sub>2</sub>-Deckschicht.</b> Schneidstoff für Wendepplattenbohrer, Innenschneide und Außenschneide. Stähle, rostfreie Stähle und Gusswerkstoffe.	<i>Multi-layer MT CVD coating with ZrO<sub>2</sub> top layer. Cutting material for insert drills, inner cutting edge and outer cutting edge. Steels, stainless steels and cast materials.</i>	Revêtement multicouche MT-CVD avec couche supérieure de ZrO. Matériau de coupe pour foret à plaquettes, arête intérieure et arête extérieure. Aciers, aciers inoxydables et fontes.	P									
				M									
				K									
				N									
				S									
				H									
<b>WHC61</b> HC	<b>Mehrlagige CVD-Beschichtung.</b> Schlichten und Schruppen. Stähle und Gusswerkstoffe.	<i>Multi-layer CVD coating. Finishing and roughing. Steels and cast materials.</i>	Revêtement multicouche CVD. Finition et ébauche. Aciers et fontes.	P									
				M									
				K									
				N									
				S									
				H									
<b>WHC63</b> HC	<b>Mehrlagige MT-CVD-Beschichtung.</b> Schneidstoff zum Stechen. Stähle und rostfreie Stähle.	<i>Multi-layer MT CVD coating. Cutting material for recessing. Steels and stainless steels.</i>	Revêtement multicouche MT-CVD. Matériau de coupe pour l'exécution de gorges. Aciers et aciers inoxydables.	P									
				M									
				K									
				N									
				S									
				H									
				P									
				M									
				K									
				N									
				S									
				H									

# Beschichtete Hartmetalle

Coated carbides

Carbures revêtus

Schneidstoff <i>Cutting material</i> Mat. de coupe	Beschreibung <i>Description</i> Description	ISO-Anwendungsbereich <i>ISO Application</i> Domaine d'application ISO																			
			05	10	15	20	25	30	35	40											
<b>WHC64</b> HC	<b>Mehrlagige MT-CVD-Beschichtung.</b> <b>Schneidstoff zum Stechen.</b> <b>Stähle und rostfreie Stähle.</b> <i>Multi-layer MT CVD coating. Cutting material for recessing. Steels and stainless steels.</i>	<i>Multi-layer MT CVD coating. Finishing and roughing. Steels.</i>	Revêtement multicouche MT-CVD. Matériau de coupe pour l'exécution de gorges. Aciers et aciers inoxydables.	P																	
				M																	
				K																	
				N																	
				S																	
				H																	
<b>WHC66</b> HC	<b>Mehrlagige MT-CVD-Beschichtung.</b> <b>Schlichten und Schruppen.</b> <b>Stähle.</b> <i>Multi-layer MT CVD coating. Finishing and roughing. Steels.</i>	<i>Multi-layer MT CVD coating. Finishing and roughing. Steels.</i>	Revêtement multicouche MT-CVD. Finition et ébauche. Aciers.	P																	
				M																	
				K																	
				N																	
				S																	
				H																	
<b>WHC68</b> HC	<b>Mehrlagige MT-CVD-Beschichtung.</b> <b>Schlichten und Schruppen.</b> <b>Stähle und Gusswerkstoffe.</b> <i>Multi-layer MT CVD coating. Finishing and roughing. Steels and cast materials.</i>	<i>Multi-layer MT CVD coating. Finishing and roughing. Steels.</i>	Revêtement multicouche MT-CVD. Finition et ébauche. Aciers et fontes.	P																	
				M																	
				K																	
				N																	
				S																	
				H																	
<b>WHC69</b> HC	<b>Mehrlagige MT-CVD-Beschichtung.</b> <b>Schlichten und Schruppen.</b> <b>Stähle.</b> <i>Multi-layer MT CVD coating. Finishing and roughing. Steels.</i>	<i>Multi-layer MT CVD coating. Finishing and roughing. Steels.</i>	Revêtement multicouche MT-CVD. Finition et ébauche. Aciers.	P																	
				M																	
				K																	
				N																	
				S																	
				H																	
<b>WHC71</b> HC	<b>Mehrlagige MT-CVD-Beschichtung mit ZrCN-Deckschicht.</b> <b>Schlichten und Schruppen.</b> <b>Rostfreie Stähle.</b> <i>Multi-layer MT CVD coating with ZrCN top layer. Finishing and roughing. Stainless steels.</i>	<i>Multi-layer MT CVD coating with ZrCN top layer. Finishing and roughing. Stainless steels.</i>	Revêtement multicouche MT-CVD avec couche supérieure de ZrCN. Finition et ébauche. Aciers inoxydables.	P																	
				M																	
				K																	
				N																	
				S																	
				H																	
<b>WHC72</b> HC	<b>Mehrlagige MT-CVD-Beschichtung mit Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Deckschicht.</b> <b>Schlichten und Schruppen.</b> <b>Grauguss und Sphäroguss.</b> <i>Multi-layer MT CVD coating with Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> top layer. Finishing and roughing. Grey cast iron and spheroidal graphite cast iron.</i>	<i>Multi-layer MT CVD coating with Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> top layer. Finishing and roughing. Grey cast iron and spheroidal graphite cast iron.</i>	Revêtement multicouche MT-CVD avec couche supérieure de Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . Finition et ébauche. Fonte grise et fonte à graphite sphéroïdal.	P																	
				M																	
				K																	
				N																	
				S																	
				H																	

# Beschichtete Hartmetalle

Coated carbides

Carbures revêtus

Schneidstoff <i>Cutting material</i> Mat. de coupe	Beschreibung <i>Description</i> Description	ISO-Anwendungsbereich <i>ISO Application</i> Domaine d'application ISO											
			05	10	15	20	25	30	35	40			
<b>WHC73</b> HC	<b>Mehrlagige MT-CVD-Beschichtung. Schruppen. Stähle und rostfreie Stähle.</b> <i>Multi-layer MT CVD coating. Roughing. Steels and stainless steels.</i> Revêtement multicouche MT-CVD. Ebauche. Aciers et aciers inoxydables.	P											
		M											
		K											
		N											
		S											
		H											
<b>WHC79</b> HC	<b>Mehrlagige MT-CVD-Beschichtung. Schruppen und Schlichten. Stähle, rostfreie Stähle und Gusswerkstoffe.</b> <i>Multi-layer MT CVD coating. Roughing and finishing. Steels, stainless steels and cast materials.</i> Revêtement multicouche MT-CVD. Ebauche et finition. Aciers, aciers inoxydables et fontes.	P											
		M											
		K											
		N											
		S											
		H											
<b>WHC80</b> HC	<b>Mehrlagige MT-CVD-Beschichtung. Schlichten und Schruppen. Stähle und Gusswerkstoffe.</b> <i>Multi-layer MT CVD coating. Finishing and roughing. Steels and cast materials.</i> Revêtement multicouche MT-CVD. Finition et ébauche. Aciers et fontes.	P											
		M											
		K											
		N											
		S											
		H											
<b>WHC94</b> HC	<b>PVD-AITiN-Beschichtung. Schlichten. Stähle, rostfreie Stähle und Gusswerkstoffe.</b> <i>PVD AlTiN coating. Finishing. Steels, stainless steels and cast materials.</i> Revêtement PVD-AlTiN. Finition. Aciers, aciers inoxydables et fontes.	P											
		M											
		K											
		N											
		S											
		H											
<b>WHC96</b> HC	<b>PVD-TiN-Beschichtung. Schlichten. Stähle und schwerzerspanbare Werkstoffe.</b> <i>PVD TiN coating. Finishing. Steels and difficult-to-machine materials.</i> Revêtement PVD-TiN. Finition. Aciers et matériaux difficilement usinables.	P											
		M											
		K											
		N											
		S											
		H											
<b>WHC98</b> HC	<b>PVD-TiAlN-Beschichtung. Schlichten und Schruppen. Stähle, rostfreie Stähle, und schwerzerspanbare Werkstoffe.</b> <i>PVD TiAlN coating. Finishing and roughing. Steels, stainless steels and difficult-to-machine materials.</i> Revêtement PVD-TiAlN. Finition et ébauche. Aciers, aciers inoxydables et matériaux difficilement usinables.	P											
		M											
		K											
		N											
		S											
		H											

# Beschichtete Hartmetalle

Coated carbides

Carbures revêtus

Schneidstoff <i>Cutting material</i> Mat. de coupe	Beschreibung <i>Description</i> Description	ISO-Anwendungsbereich <i>ISO Application</i> Domaine d'application ISO												
		05	10	15	20	25	30	35	40					
WHC102 HC	<b>PVD-TiAlN-Multilayer-Beschichtung.</b> Schneidstoff für Wendeplattenbohrer, Innenschneide und Außenschneide. Stähle, rostfreie Stähle und Gusswerkstoffe.	<i>PVD TiAlN multi-layer coating.</i> <i>Cutting material for insert drills, inner cutting edge and outer cutting edge.</i> <i>Steels, stainless steels and cast materials.</i>	Revêtement multicouche PVD-TiAlN. Matériau de coupe pour foret à plaquettes, arête intérieure et arête extérieure. Aciers, aciers inoxydables et fontes.	P										
				M										
				K										
				N										
				S										
				H										
WHC107 HC	<b>Mehrlagige MT-CVD-Beschichtung.</b> Schichten. Stähle und rostfreie Stähle.	<i>Multi-layer MT CVD coating. Finishing.</i> <i>Steels and stainless steels.</i>	Revêtement multicouche MT-CVD. Finition. Aciers et aciers inoxydables.	P										
				M										
				K										
				N										
				S										
				H										
WHC110 HC	<b>Mehrlagige PVD-Beschichtung.</b> Schichten. Stähle und rostfreie Stähle.	<i>Multi-layer PVD coating. Finishing.</i> <i>Steels and stainless steels.</i>	Revêtement multicouche PVD. Finition. Aciers et aciers inoxydables.	P										
				M										
				K										
				N										
				S										
				H										
WHC111 HC	<b>PVD-TiAlN-Beschichtung.</b> Schichten. Hartbearbeitung von Stählen mit hohem Cr-Anteil bis 60 HRC, Hart-Weich-Übergänge, schwerzerspanbare Legierungen und rostfreie Stähle.	<i>PVD TiAlN coating. Finishing.</i> <i>Machining of steels after heat treating, with high Cr content up to 60 HRC; hard-soft transitions, difficult-to-machine alloys and stainless steels.</i>	Revêtement PVD-TiAlN. Finition. Usinage dur d'aciers à haut pourcentage de Cr, jusqu'à 60 HRC, transitions matériaux durs-doux, alliages difficilement usinables et aciers inoxydables.	P										
				M										
				K										
				N										
				S										
				H										
WHC114 HC	<b>Mehrlagige PVD-Beschichtung.</b> Schichten und Schruppen. Stähle, rostfreie Stähle und schwerzerspanbare Werkstoffe.	<i>Multi-layer PVD coating. Finishing and roughing.</i> <i>Steels, stainless steels and difficult-to-machine materials.</i>	Revêtement multicouche PVD. Finition et ébauche. Aciers, aciers inoxydables et matériaux difficilement usinables.	P										
				M										
				K										
				N										
				S										
				H										
WHC119 HC	<b>Mehrlagige PVD-Beschichtung.</b> Schichten und Schruppen. Rostfreie Stähle.	<i>Multi-layer PVD coating. Finishing and roughing.</i> <i>Stainless steels.</i>	Revêtement multicouche PVD. Finition et ébauche. Aciers inoxydables.	P										
				M										
				K										
				N										
				S										
				H										

# Beschichtete Hartmetalle

Coated carbides

Carbures revêtus

Schneidstoff <i>Cutting material</i> Mat. de coupe	Beschreibung <i>Description</i> Description	ISO-Anwendungsbereich <i>ISO Application</i> Domaine d'application ISO								
			05	10	15	20	25	30	35	40
<b>WHT06</b> HT	Unbeschichtetes Cermet. <i>Uncoated Cermet.</i> Schlichten. <i>Finishing.</i> Stähle und rostfreie Stähle. <i>Steels and stainless steels.</i>	Cermet non revêtu. Finition. Aciers et aciers inoxydables.	P							
			M							
			K							
			N							
			S							
			H							
<b>WHT10</b> HT	Unbeschichtetes Cermet. <i>Uncoated Cermet.</i> Schlichten. <i>Finishing.</i> Stähle, rostfreie Stähle und Gusswerkstoffe. <i>Steels, stainless steels and cast materials.</i>	Cermet non revêtu. Finition. Aciers, aciers inoxydables et fontes.	P							
			M							
			K							
			N							
			S							
			H							
<b>WHT12</b> HT	Unbeschichtetes Cermet. <i>Uncoated Cermet.</i> Schlichten. <i>Finishing.</i> Stähle, Gusswerkstoffe, Sintermetalle und NE- Metalle. <i>Steels, cast materials, sintered metals, and non-ferrous metals.</i>	Cermet non revêtu. Finition. Aciers, fontes, métaux frittés et métaux non ferreux.	P							
			M							
			K							
			N							
			S							
			H							
<b>WHT16</b> HT	Unbeschichtetes Cermet. <i>Uncoated Cermet.</i> Schlichten. <i>Finishing.</i> Stähle. <i>Steels.</i>	Cermet non revêtu. Finition. Aciers.	P							
			M							
			K							
			N							
			S							
			H							
<b>WHT20</b> HT	Unbeschichtetes Cermet. <i>Uncoated Cermet.</i> Schlichten. <i>Finishing.</i> Stähle und Sintermetalle. <i>Steels and sintered metals.</i>	Cermet non revêtu. Finition. Aciers et métaux frittés.	P							
			M							
			K							
			N							
			S							
			H							
<b>WHT32</b> HT	Unbeschichtetes Cermet. <i>Uncoated Cermet.</i> Schlichten. <i>Finishing.</i> Stähle und Gusswerkstoffe. <i>Steels and cast materials.</i>	Cermet non revêtu. Finition. Aciers et fontes.	P							
			M							
			K							
			N							
			S							
			H							

# Unbeschichtetes Cermet

Uncoated cermet

Cermets non revêtus

Schneidstoff <i>Cutting material</i> Mat. de coupe	Beschreibung <i>Description</i> Description	ISO-Anwendungsbereich <i>ISO Application</i> Domaine d'application ISO								
			05	10	15	20	25	30	35	40
<b>WHT40</b> HT	<b>Unbeschichtetes Cermet.</b> <i>Uncoated Cermet.</i> <b>Schlichten und leichtes</b> <i>Finishing and light roughing.</i> <b>Schruppen.</b> <i>Steels, stainless steels and</i> <b>Stähle, rostfreie Stähle und</b> <i>sintered metals.</i> <b>Sintermetalle.</b>	Cermet non revêtu. Finition et ébauche légère. Aciers, aciers inoxydables et métaux frittés	P							
			M							
			K							
			N							
			S							
			H							
<b>WHT99</b> HT	<b>Unbeschichtetes Cermet.</b> <i>Uncoated Cermet.</i> <b>Schlichten.</b> <i>Finishing.</i> <b>Stähle und rostfreie Stähle.</b> <i>Steels and stainless steels.</i>	Cermet non revêtu. Finition. Aciers et aciers inoxydables.	P							
			M							
			K							
			N							
			S							
			H							
			P							
			M							
			K							
			N							
			S							
			H							
			P							
			M							
			K							
			N							
			S							
			H							
			P							
			M							
			K							
			N							
			S							
			H							

# Schneidkeramik

Ceramic cutting material

Céramiques

Schneidstoff <i>Cutting material</i> Mat. de coupe	Beschreibung <i>Description</i> Description	ISO-Anwendungsbereich <i>ISO Application</i> Domaine d'application ISO								
			05	10	15	20	25	30	35	40
<b>WCN05</b> CN	<b>Unbeschichtete Silizumnitrid-Keramik. Schruppen. Perlitischer Grauguss.</b> <i>Uncoated silicon-nitride ceramic. Roughing. Pearlitic grey cast iron.</i> Céramique à base silicium non revêtue. Ebauche. Fonte grise perlitique.	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
		P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
		P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
		P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								

# Kubisches Bornitrid (BN)

Cubic boron nitride

CBN

Schneidstoff Cutting material Mat. de coupe	Beschreibung Description Description	ISO-Anwendungsbereich ISO Application Domaine d'application ISO								
		05	10	15	20	25	30	35	40	
<b>WBN110</b> BN	<b>Unbeschichtete CBN-Sorte. Schlichten, glatter Schnitt. Perlitischer Grauguss. Korngröße 2 µm, CBN-Anteil: 80%.</b> <i>Uncoated CBN grade. Finishing, smooth cut. Pearlitic grey cast iron. Grain size 2 µm, CBN content: 80%.</i> <i>Nuance de CBN non revêtue. Finition, coupe continue. Fonte grise perlitique. Granulométrie 2 µm, pourcentage de CBN : 80 %.</i>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
<b>WBN150</b> BN	<b>Unbeschichtete CBN-Sorte. Schrappen und Schlichten, glatter und leicht unterbrochener Schnitt. Gehärtete Stähle 58 bis 64 HRC. Korngröße 2 µm, CBN-Anteil: 50%.</b> <i>Uncoated CBN grade. Roughing and finishing, smooth and slightly discontinuous cut. Hardened steels 58 to 64 HRC. Grain size 2 µm, CBN content: 50%.</i> <i>Nuance de CBN non revêtue. Ebauche et finition, coupe aux chocs. Aciers trempés, 58 à 64 HRC. Granulométrie 2 µm, pourcentage de CBN : 50 %.</i>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
<b>WBN200</b> BN	<b>Unbeschichtete CBN-Sorte. Schrappen und Schlichten, stark unterbrochener Schnitt. Gehärtete Stähle 58 bis 64 HRC. Korngröße 3 µm, CBN-Anteil: 65%.</b> <i>Uncoated CBN grade. Roughing and finishing, highly discontinuous cut. Hardened steels 58 to 64 HRC. Grain size 3 µm, CBN content: 65%.</i> <i>Nuance de CBN non revêtue. Ebauche et finition, coupe aux chocs. Aciers trempés, 58 à 64 HRC. Granulométrie 3 µm, pourcentage de CBN : 65 %.</i>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
<b>WBN300</b> BN	<b>Unbeschichtete CBN-Sorte. Schrappen und Schlichten, glatter Schnitt. Gehärtete Stähle 58 bis 64 HRC. Korngröße 0,5 - 1,0 µm, CBN-Anteil: ca. 50%.</b> <i>Uncoated CBN grade. Roughing and finishing, smooth cut. Hardened steels 58 to 64 HRC. Grain size 0,5 - 1,0 µm, CBN content: approx. 50%.</i> <i>Nuance de CBN non revêtue. Ebauche et finition, coupe continue. Aciers trempés, 58 à 64 HRC. Granulométrie 0,5 - 1,0 µm, pourcentage de CBN : approx. 50 %.</i>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
<b>WBN305</b> BN	<b>Unbeschichtete CBN-Sorte. Schrappen und Schlichten, glatter Schnitt. Gehärtete Stähle 58 bis 64 HRC. Korngröße 0,5 - 1,0 µm, CBN-Anteil: 55%.</b> <i>Uncoated CBN grade. Roughing and finishing, smooth cut. Hardened steels 58 to 64 HRC. Grain size 0,5 - 1,0 µm, CBN content: 55%.</i> <i>Nuance de CBN non revêtue. Ebauche et finition, coupe continue. Aciers trempés, 58 à 64 HRC. Granulométrie 0,5 - 1,0 µm, pourcentage de CBN : 55 %.</i>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
<b>WBN450</b> BN	<b>Unbeschichtete CBN-Sorte. Schrappen und Schlichten, glatter und unterbrochener Schnitt. Perlitischer Grauguss und Sintermetalle. Korngröße 2 µm, CBN-Anteil: 90%.</b> <i>Uncoated CBN grade. Roughing and finishing, smooth and discontinuous cut. Pearlitic grey cast iron and sintered metals. Grain size 2 µm, CBN content: 90%.</i> <i>Nuance de CBN non revêtue. Ebauche et finition, coupe continue ou discontinue. Fonte grise perlitique et métaux frittés. Granulométrie 2 µm, pourcentage de CBN : 90 %.</i>	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								

# Kubisches Bornitrid (BN)

Cubic boron nitride

CBN

Schneidstoff <i>Cutting material</i> Mat. de coupe	Beschreibung <i>Description</i> Description	ISO-Anwendungsbereich <i>ISO Application</i> Domaine d'application ISO								
			05	10	15	20	25	30	35	40
PKD D17 DP	<b>PKD-Feinkornsorte. Schlichten. NE-Werkstoffe mit geringen Anteilen an abrasiven Füllstoffen. Korngröße 2 bis 4 µm.</b>  <i>PKD fine grain grade. Finishing. Non-ferrous metals with low abrasive filler content. Grain size 2 to 4 µm.</i>  Nuance PKD à grain fin. Finition. Métaux non ferreux à faible pourcentage de matières de remplissage abrasives. Granulométrie : 2 à 4 µm.	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
PKD D30 DP	<b>PKD-Mittelkornsorte. Schlichten. Al-Legierungen und Mg-Legierungen bis 12% Si. Korngröße 10 µm.</b>  <i>PKD medium grain grade. Finishing. Al alloys and Mg alloys up to 12% Si. Grain size 10 µm.</i>  Nuance PKD à grain moyen. Finition. Alliages Al et alliages Mg avec jusqu'à 12 % Si. Granulométrie 10 µm.	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
PKD D50 DP	<b>PKD-Mischkornsorte. Schlichten. CFK, GFK, MMC, Al-Legierungen über 12% Si. Korngröße 2 - 30 µm.</b>  <i>PKD mixed-grain grade. Finishing. CFRP, GRP, MMC, Al alloys over 12% Si. Grain size 2 - 30 µm.</i>  Nuance PKD à grain mêlé. Finition. CFK, GFK, MMC, alliages Al avec plus de 12 % Si. Granulométrie 2 - 30 µm.	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
		P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
		P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								
		P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								

# Bezeichnungssystem für Wendeschneidplatten-Geometrien

Coding system for replaceable insert geometries

Système de désignation pour les géométries des plaquettes de coupe



Alle Wohlhaupter Geometrien werden durch eine 3stellige Kennzahl verschlüsselt. Kennzahlen mit der ersten Ziffer "1" (z.B. 112) stehen für umlaufende Spanleitstufen und neutrale Bearbeitungsrichtung. Die nachfolgenden beiden Ziffern sind in diesem Falle reine Zählnummern.

All Wohlhaupter geometries are coded with a 3-digit identification number. Identification numbers with the first numeral "1" (e.g. 112) stand for circumferential chip breaker and neutral machining direction. The next two numerals in this case are purely sequence numbers.

Toutes les géométries de Wohlhaupter sont codées avec un nombre caractéristique à trois chiffres. Les nombres, dont le premier chiffre est "1" (par ex. 112), correspondent à des brise-copeau sur toute la périphérie et à un sens d'usinage neutre. Les deux chiffres suivants sont dans ce cas de simples numéros de comptage.



Kennzahlen mit der ersten Ziffer "7" (z.B. 711) stehen für glatte Geometrien, die z.B. bei Keramik-WSP oder bestückten Wendeschneidplatten Anwendung finden. Eine nähere Beschreibung dieser Geometrien finden Sie auf den nachfolgenden Seiten.

Identification numbers with the first numeral "7" (e.g. 711) stand for smooth geometries with applications, in ceramic replaceable inserts or fitted replaceable inserts. You can find a more detailed description of these geometries on the following pages.

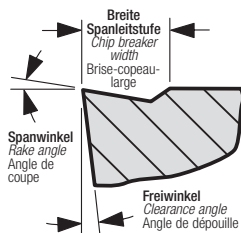
Les nombres, dont le premier chiffre est "7" (par ex. 711), correspondent à des géométries continues qui s'appliquent à des plaquettes en céramique ou à des plaquettes équipées. Vous trouverez une description plus détaillée de ces géométries aux pages suivantes.

Beginnt die 3stellige Kennzahl mit "6" oder "8", so handelt es sich um schräg bzw. parallel zur Hauptschneide eingeschliffene Spanleitstufen. Für diese Spanleitstufen wird die geometrische Ausprägung (Spanwinkel, relative Größe der Stufe) durch die nachgestellten beiden Ziffern beschrieben (siehe Tabelle).

If the 3-digit identification number starts with "6" or "8", they are chip breakers ground obliquely or parallel to the primary blade. The geometric form (rake angle, relative size of the breaker) for these chip breakers is described by the two following numerals (see Table).

Si le nombre à 3 chiffres commence par "6" ou par "8", il s'agit de brise-copeaux rectifiés obliquement ou parallèlement à la coupe principale. Pour ces brise-copeau, l'empreinte géométrique (angle de coupe, taille relative de l'intervalle) est décrite avec les deux chiffres suivants (voir tableau).

## Die Spanleitstufe:



## The chip breaker:

## Le brise-copeau :

## Kennziffer für Ausführung



Ausführung	Kennzahl
Spanleitstufe schräg, geschliffen	6 __
Spanleitstufe gerade (parallel zur Hauptschneide, geschliffen)	8 __

## Version code

Version	Ident No.
Chip breaker oblique, ground	6 __
Chip breaker ground straight (parallel to the main blade),	8 __

## Chiffre charakteristische du modèle

Modèle	No. caractéristique
Brise-copeau oblique, rectifié	6 __
Brise-copeau droit (parallèlement à la coupe principale), rectifié,	8 __

## 2stellige Kennzahl für Spanleitstufe

Größe Spanleitstufe	Spanwinkel	Kennzahl
1	klein	_ 1 0
2	groß	_ 2 0
3	mittel	_ 3 0
4	klein	_ 4 0
5	groß	_ 5 0
6	mittel	_ 6 0
7	groß	_ 7 0
8	groß	_ 8 0

## 2-digit identification no. for chip breaker

Chip breaker size	Rake angle	Ident No.
1	small	_ 1 0
2	large	_ 2 0
3	medium	_ 3 0
4	small	_ 4 0
5	large	_ 5 0
6	medium	_ 6 0
7	large	_ 7 0
8	large	_ 8 0

## No. à deux chiffres du brise-copeau

Taille du brise-copeau	Angle de coupe	Nombre. caractéristique
1	petit	_ 1 0
2	grand	_ 2 0
3	moyen	_ 3 0
4	petit	_ 4 0
5	grand	_ 5 0
6	moyen	_ 6 0
7	grand	_ 7 0
8	grand	_ 8 0

## Beispiel:

schräg geschliffene Spanleitstufe  
Gr. 4: Geometrie-Bezeichnung: 640

## Example:

Obliquely ground chip breaker size 4:  
Geometry code 640

## Exemple :

brise-copeau rectifié obliquement de taille 4 : désignation de la géométrie : 640

**Spanleitstufen 811 bis 885:**  
geschliffene Geometrie für Tangential-Wendeschneidplatten  
siehe Kapitel TG

**Chip breakers 811 to 885:**  
Ground geometry for tangential replaceable inserts, see chapter TG

**Brise-copeau 811 à 885 :**  
géométrie rectifiée pour plaquettes de coupe tangentielle, voir chapitre TG

# Wohlhaupter Geometrien

Wohlhaupter Geometries

Géométries Wohlhaupter

	Geometrie Geometry Géométrie	Beschreibung Description Description	Einsatzgebiet Application Application	Verfügbar in Form Available in form Disp. sous la forme
108		<b>Gesinterte Spanleitstufe für hohe Vorschübe.</b> Besonders geeignet für starke Schnittunterbrechungen. <i>Sintered chip breaker for long feeds. Particularly suitable for highly discontinuous cuts.</i> Brise-copeau fritté pour avances élevées. Convient en particulier pour la coupe aux chocs.		F101, F103, F104, F112, F113
110		<b>Umlaufende, präzisionsgesinterte Spanleitstufe für Schlichtoperationen.</b> <i>Circumferential precision sintered chip breaker for finishing operations.</i> Brise-copeau sur toute la périphérie, fritté avec précision pour les opérations de finition.		F103
112		<b>Gesinterte Spanleitstufe zum Schlichten und leichten Schruppen.</b> <i>Sintered chip breaker for finishing and light roughing.</i> Brise-copeau fritté pour finition et légère ébauche.		F101, F103
113		<b>Hochpositive gesinterte Geometrie für geringen Schnittdruck.</b> <i>Highly positive sintered geometry for low cutting pressure.</i> Géométrie frittée hautement positive pour faible pression de coupe.		F101, F103, F104
118		<b>Hochpositive gesinterte Geometrie für geringen Schnittdruck.</b> <i>Highly positive sintered geometry for low cutting pressure.</i> Géométrie frittée hautement positive pour faible pression de coupe.		F123, F133
119		<b>Stabile gesinterte Geometrie mit breitem Anwendungsgebiet.</b> <i>Stable sintered geometry with a wide range of applications.</i> Géométrie frittée stable à large domaine d'application.		F123, F124, F134
120		<b>Gesinterte Spanleitstufe für leichte bis mittlere Schnitte.</b> <i>Sintered chip breaker for light to medium cuts.</i> Brise-copeau fritté pour coupes légères et moyennes.		F101
122		<b>Gesinterte Spanleitstufe, gute Spankontrolle auch bei langspanenden Werkstoffen.</b> <i>Sintered chip breaker, good chip control, even with long-chipping materials.</i> Brise-copeau fritté, bon contrôle du copeau, même pour des matériaux à longs copeaux.		F101, F103, F161
126		<b>Gesinterte Ausführung mit breitem Anwendungsgebiet.</b> <i>Sintered version with a wide range of applications.</i> Modèle fritté à large zone d'application.		F105
127		<b>Hochpositive gesinterte Geometrie für NE-Metalle und Gusseisen.</b> <i>Highly positive sintered geometry for non-ferrous metals and cast iron.</i> Géométrie frittée hautement positive pour métaux non ferreux et fontes.		F37, F39, F101, F103, F104, F112, F113, F262, F264

# Wohlhaupter Geometrien

Wohlhaupter Geometries

Géométries Wohlhaupter

	Geometrie Geometry Géométrie	Beschreibung Description Description	Einsatzgebiet Application Application	Verfügbar in Form Available in form Disp. sous la forme
128		<b>Hochpositive gesinterte Geometrie zum Schlichten von NE-Metallen, Gusseisen und Stahl.</b> <i>Highly positive sintered geometry for finishing non-ferrous metals, cast iron and steel.</i> Géométrie frittée hautement positive pour finition de métaux non ferreux, fontes et acier.		F20
129		<b>Hochpositiv gesinterte Geometrie für NE-Metalle und Gusseisen.</b> <i>Highly positive sintered geometry for non-ferrous metals and cast iron.</i> Frittée hautement positive pour métaux non ferreux et fontes.		F101, F103 F145
136		<b>Positive gesinterte Geometrie für Schlichtbearbeitung von Stählen und rostfreien Stählen.</b> <i>Positive sintered geometry for finish machining of steels and stainless steels.</i> Géométrie frittée positive pour les travaux de finition des aciers et des aciers inoxydables.		F145
137		<b>Positive Geometrie zum Innen- und Aussen-Stechedrehen, hohe Zerspanleistung, gering Schnittkräfte.</b> <i>Positive geometry for internal and external grooving, high metal removal rate, low cutting force.</i> Positive pour rainurage et tournage interne et externe, puissance d'usinage élevée, force de coupe faible.		F380, F381, F382, F384, F385, F386, F387, F388
139		<b>Geometrie zum Einstechen und Kopieren, Vollradius.</b> <i>Geometry for grooving and copy turning, full radius.</i> Pour rainurage et copiage, rayon plein.		F383, F446
140		<b>Gesinterte Ausführung mit breitem Anwendungsspektrum.</b> <i>Sintered version with a broad range of applications.</i> Fritté à large spectre d'application.		F37, F39, F101, F103, F104, F112, F113, F264
142		<b>Positive Geometrie zum Bohren, ermöglicht hohe Schnittwerte, verminderte Gratbildung beim Bohrungsaustritt.</b> <i>Positive geometry for drilling, allows high cutting values, reduced burr formation when withdrawing the drill.</i> Positive pour le perçage, permet des valeurs de coupe élevées, formation réduite de bavures à la sortie de l'alésage.		F394, F395, F396, F397
144		<b>Geometrie zum Schlichten im glatten und unterbrochenen Schnitt. Gute Spankontrolle auch bei langspanenden Werkstoffen.</b> <i>Geometry for finishing in a smooth and discontinuous cut. Good chip control even with long-chipping materials.</i> Pour finition en coupe continue et discontinue. Bon contrôle du copeau, même avec des matériaux à longs copeaux.		F20
145		<b>Geometrie zum Schlichten im glatten und unterbrochenen Schnitt. Gute Spankontrolle auch bei langspanenden Werkstoffen.</b> <i>Geometry for finishing in a smooth and discontinuous cut. Good chip control even with long-chipping materials.</i> Pour finition en coupe continue et discontinue. Bon contrôle du copeau, même avec des matériaux à longs copeaux.		F101, F103, F112, F113
147		<b>Geometrie zum Längs-, Plan- und Formdrehen, Schruppen und Schlichten. Gute Spankontrolle bei kleinen Schnitttiefen und hohen Vorschüben.</b> <i>Geometry for straight, face and contour turning, roughing and finishing. Good chip control with small cut depths and long feeds.</i> Pour tournage longitudinal, planage, et formage, ébauche et finition. Bon contrôle du copeau avec petites profondeurs de coupe et avances élevées.		F286, F387

# Wohlhaupter Geometrien

Wohlhaupter Geometries

Géométries Wohlhaupter

	Geometrie <i>Geometry</i> <i>Géométrie</i>	Beschreibung <i>Description</i> <i>Description</i>	Einsatzgebiet <i>Application</i> <i>Application</i>	Verfügbar in Form <i>Available in form</i> <i>Disp. sous la forme</i>
148		Geometrie zum Längs-, Plan- und Formdrehen, Schruppen und Schlichten. <i>Geometry for straight, face and contour turning, roughing and finishing.</i> Pour tournage longitudinal, planage et formage, ébauche et finition.		F282, F283, F284
149		Stabile Geometrie zum Bohren mit großem Anwendungsbereich, auch bei Schnittunterbrechungen. <i>Stable geometry for drilling with a large range of applications, even with discontinuous cuts.</i> Stable pour perçage avec de large zone d'application, même avec des coupes interrompues.		F394, F395, F396, F397
150		Umlaufend gesinterte Spanleitstufe zum Schruppen mit breitem Anwendungsgebiet. <i>Circumferential sintered chip breaker for roughing with a broad field of applications.</i> Fritté sur toute la périphérie pour ébauche avec large zone d'application.		F104
152		Hochpositive Geometrie zum Bohren für langspanende Werkstoffe. Geringe Schnittkräfte. <i>Highly positive geometry for drilling long-chipping materials. Low cutting force.</i> Hautelement positive pour le perçage des matériaux à longs copeaux. Faible force de coupe.		F394, F395, F396, F397
153		Gesinterte Ausführung für mittleres und universelles Drehen. <i>Sintered version for medium and universal turning.</i> Fritté pour tournage moyen et universel.		F37, F38, F39, F101, F103, F104
154		Weichschneidende gesinterte Geometrie, gut geeignet bei wechselnden Spanquerschnitten. <i>Soft-cutting sintered geometry, very suitable with changing chip cross sections.</i> Frittée pour coupe molle, bien adaptée aux sections de copeaux alternées.		F75, F123
157		Stabile gesinterte Geometrie zum Schruppen mit und ohne Schnittunterbrechung. <i>Stable sintered geometry for roughing with and without discontinuous cut.</i> Frittée stable pour ébauche avec ou sans interruption de coupe.		F125, F134, F136, F340
158		Stabile gesinterte Geometrie zum Schruppen und Schlichten mit und ohne Schnittunterbrechung. <i>Stable sintered geometry for roughing and finishing with and without discontinuous cut.</i> Frittée stable pour ébauche et finition avec ou sans interruption de coupe.		F101, F103, F104, F105, F113
160		Stabile, vielseitig einsetzbare Geometrie zum Drehen. <i>Stable, versatile geometry for turning.</i> Stable, à multiples usages pour tournage.		F112, F113
162		Gesinterte Geometrie zum Drehen, geeignet zum Schlichten und leichten Schruppen. <i>Sintered geometry for turning, suitable for finishing and light roughing.</i> Frittée pour tournage, convient pour la finition et l'ébauche légère.		F267

# Wohlhaupter Geometrien

Wohlhaupter Geometries

Géométries Wohlhaupter

	Geometrie Geometry Géométrie	Beschreibung Description Description	Einsatzgebiet Application Application	Verfügbar in Form Available in form Disp. sous la forme
163		<b>Sehr stabile gesinterte Geometrie für höchste Spanungsquerschnitte.</b> <i>Very stable sintered geometry for maximum chip cross sections.</i> Frittée très stable pour très haut débit de copeaux.		F137
164		<b>Gesinterte Geometrie für niedrige Schnittkräfte und gute Spankontrolle bei langspanenden Stählen.</b> <i>Sintered geometry for low cutting force and good chip control with long-chipping steel.</i> Frittée pour faible force de coupe et bon contrôle du copeau avec des aciers à longs copeaux.		F103, F104
168		<b>Stabile und schnittfreundige Geometrie, in Verbindung mit dem Schneidstoff WHC 29 besonders geeignet für Sphäroguss.</b> <i>Stable and easy-cutting geometry, in conjunction with cutting material WHC 29 particularly suitable for spheroidal graphite cast iron.</i> Stable et pratique pour la coupe avec matériau WHC 29 particulièrement adapté aux fontes sphéroïdales.		F101, F103, F104
170		<b>Gesinterte Ausführung für ein breites Anwendungsgebiet. Zum Schruppen und Schlichten.</b> <i>Sintered version for a broad field of applications. For roughing and finishing.</i> Fritté pour une large zone d'application. Convient pour l'ébauche et la finition.		F103, F105, F114, F264
173		<b>Gesinterte Ausführung zum Drehen, geeignet zum Schlichten.</b> <i>Sintered version for turning, suitable for finishing.</i> Fritté pour tournage, adaptée à la finition.		F264
176		<b>Gesinterte Geometrie zum Drehen, geeignet zum Vorschlichten und Schruppen, gute Spanbildung.</b> <i>Sintered geometry for turning, suitable for pre-finishing and roughing, good chip formation.</i> Frittée pour tournage, convient pour l'ébauche et la finition, bonne formation de copeaux.		F104, F112
180		<b>Umlaufend geschliffene Spanleitstufe zum Schlichten und leichten Schruppen.</b> <i>Circumferential ground chip breaker for finishing and light roughing.</i> Rectifié sur toute la périphérie pour finition et ébauche légère.		F64, F111, F163
183		<b>Gesinterte Spanleitstufe zum Ausspindeln mit breitem Anwendungsgebiet.</b> <i>Sintered chip breaker for boring with a broad field of applications.</i> Fritté pour perçage d'alésages profonds avec large zone d'application.		F101, F103
185		<b>Gesinterte Ausführung, für ein breites Anwendungsgebiet. Für Schlichten und leichtes Schruppen.</b> <i>Sintered version for a broad field of applications. For finishing and light roughing.</i> Fritté à large zone d'application. Pour finition et ébauche légère.		F163
192		<b>Gesinterte Ausführung mit großem Anwendungsgebiet, geringer Schnittdruck durch scharfe Schneiden.</b> <i>Sintered version with a large field of applications, low cutting pressure because of sharp blades.</i> Fritté à large zone d'application, faible pression de coupe grâce à la qualité du tranchant.		F101, F103, F104

# Wohlhaupter Geometrien

Wohlhaupter Geometries

Géométries Wohlhaupter

	Geometrie Geometry Géométrie	Beschreibung Description Description	Einsatzgebiet Application Application	Verfügbar in Form Available in form Disp. sous la forme	
199		Positive gesinterte Geometrie mit großem Anwendungsgebiet. Die spezielle Spanleitstufe ermöglicht Spankontrolle bei unterschiedlichem ap. <i>Positive sintered geometry with large range of applications. The special chip breaker allows chip control with different ap.</i> Géométrie frittée pos. avec vaste domaine d'applications. Le brise-copeau de conception spéciale permet un bon contrôle du copeau quelle que soit la profondeur de coupe.		F101, F103, F104	
530		PKD leistenbestückt. Schneidkante wie bei Geometrie 730 (Seite 28). <i>PCD cutting edge tipped.</i> <i>Cutting edge as in geometry 730 (page 28).</i> Arête PKD. Arête de coupe analogue à la géométrie 730 (page 28).		F101, F103	
547		Glatte Geometrie mit 0° Spanwinkel für CBN. Schneide verrundet, kleine 20°-Fase. <i>Smooth geometry with 0° cutting angle for CBN.</i> <i>Rounded blade, small 20° chamfer.</i> Continue, avec angle de coupe de 0° pour CBN. Arête de coupe arrondie avec petit biseau de 20°	 Fb: 0,1 mm Fw: 20° R: 0,015 mm		F103
548		Glatte Geometrie mit 0° Spanwinkel für CBN. Schneidkante verrundet, ohne Fase. <i>Smooth geometry with 0° chip angle for CBN.</i> <i>Cutting edge rounded, no chamfer.</i> Continue avec angle de coupe de 0° pour CBN. Arête de coupe arrondie, sans biseau.	R: 0,015 mm		F101
610		Schräg eingeschliffene Spanleitstufe Größe 1, zum Schlichten im glatten Schnitt. <i>Obliquely ground chip breaker, size 1, for finishing in a smooth cut.</i> Rectifié obliquement Taille 1, pour finition de coupe continue.		F20, F21	
620		Schräg eingeschliffene Spanleitstufe Größe 2, zum Schlichten im glatten Schnitt. <i>Obliquely ground chip breaker, size 2, for finishing in a smooth cut.</i> Rectifié obliquement Taille 2, pour finition de coupe continue.		F21, F161, F210	
640		Schräg eingeschliffene Spanleitstufe Größe 4, zum Schlichten im glatten Schnitt. <i>Obliquely ground chip breaker, size 4, for finishing in a straight cut.</i> Rectifié obliquement Taille 4, pour finition de coupe continue.		F20, F21, F161	
650		Schräg eingeschliffene Spanleitstufe Größe 5, zum Schlichten im glatten Schnitt. <i>Obliquely ground chip breaker, size 5, for finishing in a smooth cut.</i> Rectifié obliquement Taille 5, pour finition de coupe continue.		F20, F21, F47, F211	
711		Glatte Geometrie mit 0° Spanwinkel. Hohe Schneidkantenstabilität insbesondere im unterbrochenen Schnitt. <i>Smooth geometry with 0° rake angle. High cutting edge stability, particularly in a discontinuous cut.</i> Continue avec angle de coupe de 0°. Haute stabilité d'arête en coupe discontinue.		F20, F21, F75, F101, F103, F104, F161,	

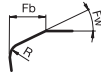
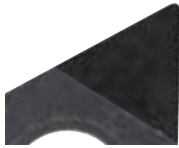



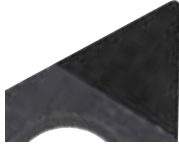





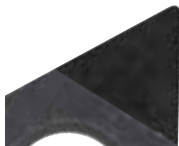



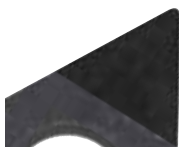

# Wohlhaupter Geometrien









Wohlhaupter Geometries

Géométries Wohlhaupter

	Geometrie Geometry Géométrie	Beschreibung Description Description	Einsatzgebiet Application Application	Verfügbar in Form Available in form Disp. sous la forme
830		Parallel eingeschliffene Spanleitstufe, Größe 3, mit stabiler Schneidkante. <i>Parallel ground chip breaker, size 3, with stable cutting edge</i> Rectifié en parallèle, taille 3, avec arête de coupe stable.		F103
840		Parallel eingeschliffene Spanleitstufe, Größe 4, mit stabiler Schneidkante. <i>Parallel ground chip breaker, size 4, with stable cutting edge</i> Rectifié en parallèle, taille 4, avec arête de coupe stable.		F20
850		Parallel eingeschliffene Spanleitstufe, Größe 5. Gute Spankontrolle bei kleinen bis mittleren Vorschüben. <i>Parallel ground chip breaker, size 5. Good chip control with short to medium feeds.</i> Rectifié en parallèle, taille 5. Bon contrôle du copeau avec avances petites et moyennes.		F21, F161
860		Parallel eingeschliffene Spanleitstufe, Größe 6. Gute Spankontrolle bei kleinen bis mittleren Vorschüben. <i>Parallel ground chip breaker, size 6. Good chip control with short to medium feeds.</i> Rectifié en parallèle, taille 6. Bon contrôle du copeau avec avances petites et moyennes.		F101, F103, F104, F105, F325
870		Große, parallel eingeschliffene Spanleitstufe, Größe 7. Großer Spanwinkel für reduzierte Schnittkräfte bei kleinen bis mittleren Vorschüben. <i>Large, parallel ground chip breaker, size 7. Large rake angle for reduced cutting force at short to medium feeds.</i> Rectifié en parallèle, taille 7. Grand angle de copeau pour une force de coupe réduite avec avances petites et moyennes.		F101, F103



	Geometrie Geometry Géométrie	Beschreibung Description Description		Einsatzgebiet Application Application	Verfügbar in Form Available in form Disp. sous la forme
741		Glatte Geometrie mit 0° Spanwinkel für CBN. Schneidkante verrundet, große 30°-Fase. <i>Smooth geometry with 0° rake angle for CBN. Cutting edge rounded and chamfered 30°.</i> Continue avec angle de coupe de 0° pour CBN. Arête de coupe arrondie et biseauté de 30°.	Fb: 0,15 mm Fw: 30° R: 0,015 mm		F20, F21, F161, F101, F103
742		Glatte Geometrie mit 0° Spanwinkel für CBN. Schneidkante verrundet, 15°-Fase, mittlerer Größe. <i>Smooth geometry with 0° rake angle for CBN. Cutting edge rounded and chamfered 15°.</i> Continue avec angle de coupe de 0°. Arête de coupe arrondie et biseauté de 15°.	Fb: 0,1 mm Fw: 15° R: 0,015 mm		F20, F101, F103
745		Glatte Geometrie mit 0° Spanwinkel für CBN. Schneidkante verrundet, kleine 30°-Fase. <i>Smooth geometry with 0° rake angle for CBN. Cutting edge rounded and small 30° chamfer.</i> Continue avec angle de coupe de 0° pour CBN. Arête de coupe arrondie, petit biseau de 30°.	Fb: 0,05 mm Fw: 30° R: 0,015 mm		F20, F211, F383
746		Glatte Geometrie mit 0° Spanwinkel für CBN. Schneidkante verrundet, kleine 15°-Fase. <i>Smooth geometry with 0° rake angle for CBN. Cutting edge rounded and small 15° chamfer.</i> Continue avec angle de coupe de 0° pour CBN. Arête de coupe arrondie, petit biseau de 15°.	Fb: 0,05 mm Fw: 15° R: 0,015 mm		F103, F161
747		Glatte Geometrie mit 0° Spanwinkel für CBN. Schneide verrundet, kleine 20°-Fase. <i>Smooth geometry with 0° cutting angle for CBN. Rounded blade, small 20° chamfer.</i> Continue, avec angle de coupe de 0° pour CBN. Arête de coupe arrondie avec petit biseau de 20°	Fb: 0,1 mm Fw: 20° R: 0,015 mm		F20, F37, F39, F75, F101, F103, F104, F262, F264
748		Glatte Geometrie mit 0° Spanwinkel für CBN. Schneidkante verrundet, ohne Fase. <i>Smooth geometry with 0° chip angle for CBN. Cutting edge rounded, no chamfer.</i> Continue avec angle de coupe de 0° pour CBN. Arête de coupe arrondie, sans biseau.	R: 0,015 mm		F20, F21, F101, F210, F211
749		Glatte Geometrie mit 0° Spanwinkel für CBN. Schneide verrundet, große 20°-Fase. <i>Smooth geometry with 0° cutting angle for CBN. Rounded blade, large 20° chamfer.</i> Continue, avec angle de coupe de 0° pour CBN. Arête de coupe arrondie avec grand biseau de 20°.	Fb: 0,2 mm Fw: 20° R: 0,015 mm		F37, F104
768		Glatte Geometrie mit 7° Spanwinkel für CBN. Schneide verrundet. <i>Smooth geometry with 7° cutting angle for CBN. Rounded blade.</i> Continue, avec angle de coupe de 7° pour CBN. Arête de coupe arrondie.	R: 0,015 mm		F20, F101, F103

	Geometrie <i>Geometry</i> <i>Géométrie</i>	Beschreibung <i>Description</i> <i>Description</i>	Einsatzgebiet <i>Application</i> <i>Application</i>	Verfügbar in Form <i>Available in form</i> <i>Disp. sous la forme</i>
811		<p>Glatte Geometrie mit 13° Spanwinkel zur Bearbeitung von Sphäroguss und Grauguss.  <i>Smooth geometry with 13° cutting angle for machining of spheroidal cast iron and grey cast iron.</i>                      Continue, avec angle de coupe de 13° pour l'usinage de fonte sphéroïdale et de fonte grise.</p>		F04, F05
880		<p>Große, parallel eingeschliffene Spanleitstufe, mit 10° Spanwinkel für reduzierte Schnittkräfte.  <i>Large, parallel ground chip breaker, with 10° cutting angle for reduced cutting force.</i>                      Brise-copeau de grandes dimensions à rectification parallèle, avec angle de coupe de 10° pour forces de coupe réduites.</p>		F04, F05
882		<p>Große, parallel eingeschliffene Spanleitstufe für reduzierte Schnittkräfte.  <i>Large, parallel ground chip breaker, with 10° cutting angle for reduced cutting force.</i>                      Brise-copeau de grandes dimensions à rectification parallèle, angle de coupe de 10° pour forces de coupe réduites.</p>		F04, F05
885		<p>Große, parallel eingeschliffene Hohlkehle mit 20° Spanwinkel, zur Beareitung von NE-Metallen.  <i>Large, parallel ground fillet with 20° cutting angle, for machining of non-ferrous metals.</i>                      Congé de grandes dimensions à rectification parallèle avec angle de coupe de 20° pour l'usinage de métaux non ferreux.</p>		F04, F05

# Auswahl Wendeschneidplatten

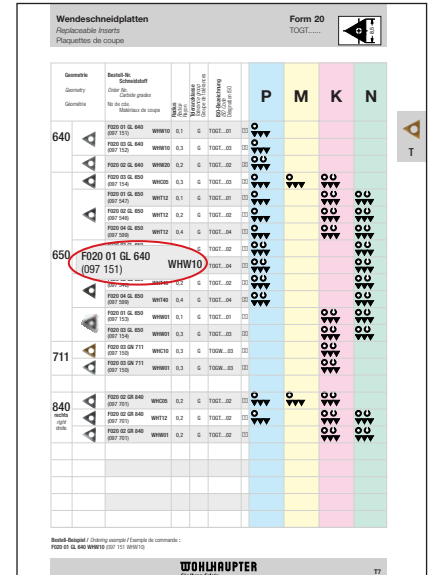
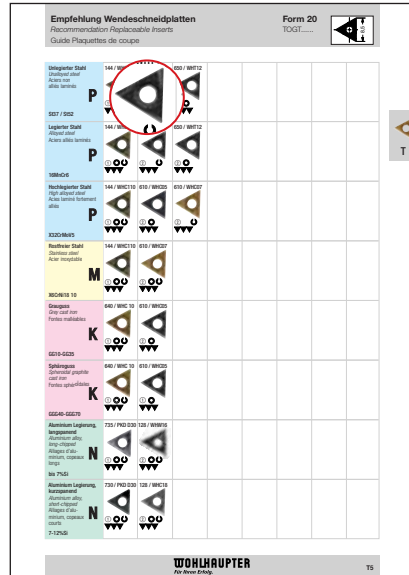
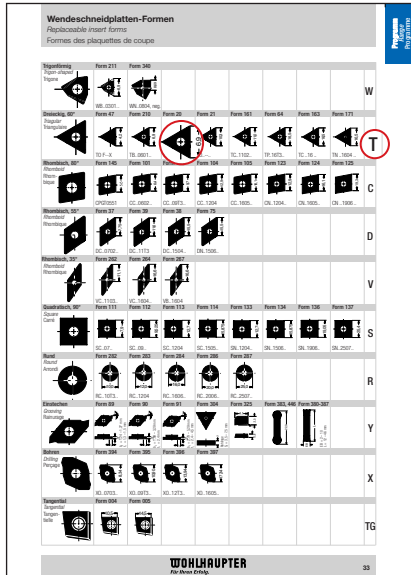
Selecting replaceable inserts

Sélection des plaquettes de coupe

Wohlhaupter bietet Ihnen für jede Anwendung die richtige Wendeschneidplatte. In nur drei Schritten kommen Sie schnell zur richtigen Auswahl:

Wohlhaupter has the right replaceable insert for all your applications. It takes just three steps for you to make the right choice quickly:

Wohlhaupter vous propose la bonne plaquette adaptée à chaque application. Trois étapes vous permettent de faire rapidement le bon choix :



## 1. Festlegung der Form

Die Wendeschneidplatten-Form wird durch das zu bestückende Trägerwerkzeug bestimmt. Falls das Trägerwerkzeug erst noch festgelegt werden soll, empfehlen wir die WSP-Formen F020, F211, F101, F103, F104 oder F105. Hier ist die Auswahl an Wendeschneidplatten besonders umfangreich.

### 1. Determine the form

The replaceable insert form is dictated by the carrier tool to which it is to be fitted. If the carrier tool still has to be determined, we recommend the F020, F211, F101, F103, F104 or F105 replaceable insert forms. The selection of replaceable inserts here is especially extensive.

### 1. Définition de la forme

La forme WSP est déterminée par l'outil-porteur à équiper. Si l'outil-porteur reste encore à définir, nous vous recommandons les formes de plaquettes F020, F022, F101, F103, F104 ou F105. Le choix de plaquettes est ici particulièrement riche et diversifiée.

## 2. Festlegung von Schneidstoff und Geometrie

Bei den unter 1. genannten, sehr gängigen Wendeschneidplatten-Formen, ist die Auswahl von Geometrie und Schneidstoff besonders leicht, da wir Empfehlungsseiten vorgeschaltet haben. Ferner erhalten Sie auf den gegenüberliegenden Seiten Schnittwertempfehlungen für den Einsatz.

### 2. Determine the cutting material and geometry

With the very popular replaceable insert forms listed under 1, selecting the geometry and cutting material is particularly easy since we have inserted pages with recommendations at the beginning. In addition, on the facing pages you can find recommended cutting values.

### 2. Définition du matériau de coupe et de la géométrie

Pour les formes de plaquettes très courantes citées au point 1, le choix de la géométrie et du matériau de coupe est particulièrement facile, car nous avons incorporé des pages de recommandation. Vous obtiendrez en outre davantage d'informations à propos des différentes applications sur les pages situées en face.

## 3. Auswahl der Wendeschneidplatte

Auf den Programmseiten finden Sie, nach Geometrien sortiert, das Programm der Wendeschneidplatten in den jeweiligen Formen. Für alle Wendeschneidplatten sind die Anwendungsbereiche symbolisiert dargestellt. Hier bekommen Sie auch die Informationen über Eckenradien, Toleranzen und Schnittrichtung.

### 3. Selection of the replaceable insert

You can find the range of replaceable inserts in the specific forms on the range pages, arranged by geometries. The applications for all replaceable inserts are represented by symbols. You will also find information about corner radii, tolerances and cutting direction.

### 3. Sélection de la plaquette de coupe

Vous trouverez sur les pages du programme, classées en fonction des géométries, le programme des plaquettes de coupe avec la forme correspondante. Pour toutes les plaquettes, les applications sont représentées par des symboles. Vous obtiendrez aussi les informations sur les rayons de pointe, les tolérances et le sens de coupe.

# Der neue Nummernschlüssel über die Wohlhaupter Bestell-Nummer

The new numerical code above the Wohlhaupter order number

Le nouveau code numéroté de la référence de commande Wohlhaupter

## Der neue Nummernschlüssel:

Durch den neuen Nummernschlüssel können Sie auf einen Blick alle wesentlichen Merkmale der Wohlhaupter Wendeschneidplatten erkennen. Die vorliegende Form ist ebenso ersichtlich wie Eckenradius, Toleranzklasse, Schneidrichtung, Geometrie und Schneidstoff. Das erleichtert Ihnen das gezielte Suchen ganz erheblich.

### The new number key:

With the new number key you can identify all the essential features of the Wohlhaupter replaceable inserts at a glance. The form in front of you is just as easy to see as corner radius, tolerance class, cutting direction, geometry and cutting material. That makes it considerably easier for you to search selectively.

### Le nouveau code numéroté :

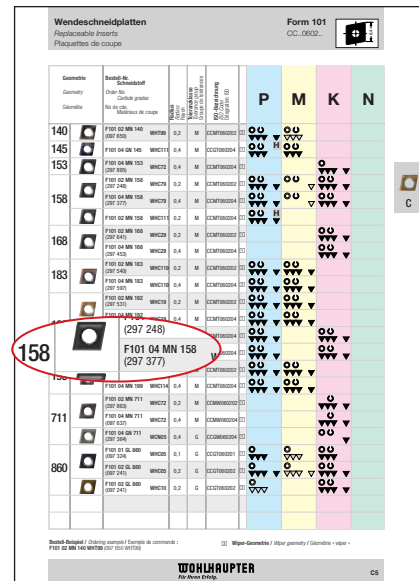
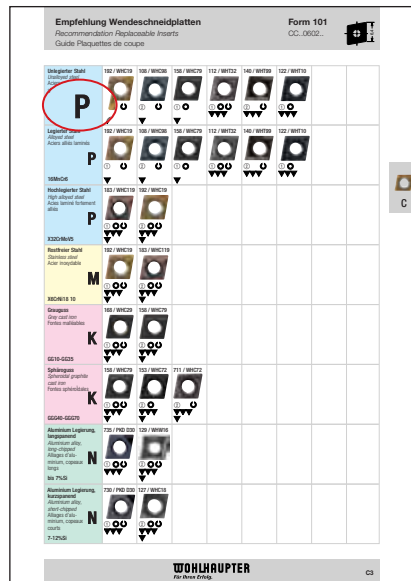
En un coup d'œil, vous pouvez identifier toutes les caractéristiques essentielles des plaquettes de coupe Wohlhaupter. La forme présente est également visible comme le rayon de pointe, la classe de tolérance, le sens de coupe, la géométrie et le matériau de coupe.

Votre recherche ciblée est ainsi grandement facilitée.

### Beispiel / Example / Exemple :

a)	b)	c)	d)	e)	f)
<b>F101</b>	<b>02</b>	<b>M</b>	<b>N</b>	<b>158</b>	<b>WHC79</b>

- a) **Form 101 / Form 101 / Forme 101**
- b) **Eckenradius 0,2 / Corner radius 0.2 / Rayon de pointe 0,2**  
Forme 101
- c) **Toleranzgruppe M / Tolerance group M / Groupe de tolérance M**
- d) **Bearbeitungsrichtung N (= neutral) / Direction N (= neutral) / Sens de coupe N (= neutre)**
- e) **Geometrie 158 / geometry 158 / géométrie 158**
- f) **Schneidstoff WHC 79 / Cutting material WHC 79 / Matériau de coupe WHC 79**



### Empfehlung Wendeschneidplatten:

Mit diesen Seiten empfehlen wir getestete und bewährte Wendeschneidplatten. Die Erklärung aller verwendeten Symbole finden Sie auf der praktischen Ausklappseite U3.

#### Beispiel:

Beim Schruppen von Sphäroguss mit unterbrochenem Schnitt empfehlen wir mit ① die Geometrie 158 im Schneidstoff WHC79. Die Bestellnummer der empfohlenen WSP lautet:

F101 02 MN158 WHC79 (für R=0,2mm)  
F101 04 MN158 WHC79 (für R=0,4mm)

### Replaceable insert recommendation.

On these pages we recommend good, consistent and well-proven replaceable inserts. You can find the explanation of all the symbols used on the practical fold-out page U3.

#### Example:

When roughing spheroidal graphite cast iron with a discontinuous cut, we recommend with ① geometry 158 in the cutting material WHC 79. The order number for the recommended replaceable insert is:

F101 02 MN158 WHC79 (for R=0.2mm)  
F101 04 MN158 WHC79 (for R=0.4mm)

### Guide plaquettes de coupe :

① Des plaquettes de coupe testées et homologuées sont recommandées sur ces pages. Vous trouverez l'explication de tous les symboles utilisés sur la page dépliante U3 fort pratique.

#### Exemple :

Pour l'ébauche fontes sphéroïdales à coupe discontinue, nous vous recommandons la géométrie 158 dans le matériau de coupe WHC79. Le numéro de commande du WSP recommandé est le suivant :

F101 02 MN158 WHC79 (pour R=0,2mm)  
F101 04 MN158 WHC79 (pour R=0,4mm)

### Programmseiten Wendeschneidplatten:

Hier sehen Sie auf einen Blick neben einer großen Auswahl an Wendeschneidplatten wichtige Zusatzinformationen:

- die bisherige Wohlhaupter-Bestell-Nr.
- alle angebotenen Radien
- Toleranz-Gruppe
- ISO-Bezeichnung
- Lagerhaltigkeit
- alle empfohlenen Einsatzgebiete

### Replaceable insert program pages:

In addition to a large selection of replaceable inserts, you can see important additional information at a glance:

- the previous Wohlhaupter order number
- all the radii offered
- tolerance group
- ISO code
- storage life
- all the recommended areas of use

### Pages du programme des plaquettes de coupe :

Vous pouvez apercevoir ici, outre un grand choix de plaquettes, d'importantes informations complémentaires :

- le numéro actuel de commande Wohlhaupter
- tous les rayons proposés
- le groupe de tolérance
- la désignation ISO
- la disponibilité des stocks
- toutes les zones d'application recommandées