

Allgemeine Informationen
PKD / CVD / MKD / CBN

General Information
PCD / CVD / MCD / CBN

KATALOG
CATALOGUE

10

Hochharte Schneidstoffe

Als Hochharte Schneidstoffe bezeichnet man Schneidstoffe, die in der Härte wesentlich höher liegen als Hartmetalle und Schneidkeramiken. Diese sind als monokristalline oder polykristalline Diamantschneidstoffe und als kubisches Bornitrid bekannt.

Hochharte Diamant- und CBN-Schneidstoffe zeichnen sich besonders durch ihre hohe Verschleißfestigkeit, große Prozesssicherheit und langen Standzeiten aus. Damit für die vielfältigen Bearbeitungsaufgaben die optimalen Schneidstoffe eingesetzt werden können, stehen eine Vielzahl von hochharten Schneidstoffsorten zur Verfügung. Bei den polykristallinen Diamantschneidstoffen beginnen diese von Verbundmatrix-Sorten (PKD- und CBN-Sorten) bis hin zu 100% Diamantstrukturen (CVD). Bei den monokristallinen Sorten sind dies immer 100% Diamantstrukturen.

Die Schneidkanten von Diamantwerkzeugen, insbesondere 100%ige Diamantschneidstoffe, lassen sich nur noch mit modernster Lasertechnologie bearbeiten. Die Schneiden und auch die notwendigen Spanleitstufen können so mit genauester Qualität und Formgenauigkeit hergestellt werden.



Polykristalliner Diamant

Der polykristalline Diamant ist ein synthetisch hergestellter Diamantschneidstoff, der der Härte von monokristallinem Diamant (Naturdiamant) sehr nahe kommt. Seine hohe Härte ermöglicht es unter anderem, besonders abrasive Werkstoffe zu bearbeiten und standzuhalten. PKD ist ein extrem fester Schneidstoff, dessen ungerichtete Diamantkristalle im Hochdruck-Hochtemperaturverfahren durch Sintern bei hohen Drücken und Temperaturen verbunden werden.



Polykristalliner Diamant (Chemical Vapor Deposition)

CVD-Diamant ist eine Dickschichtabscheidung, die über das CVD-Verfahren (chemical vapour deposition) gewonnen wird. Das grundlegende Verfahren ist das gleiche wie bei der CVD-Dünnschichtabscheidung, der Diamantbeschichtung. Während bei der Diamantbeschichtung auf ein Substrat, dem HM-Werkzeug oder der HM-WSP, direkt nur wenige µm beschichtet werden, sind bei der CVD-Dickschichtabscheidung Schichtdicken von 0,2 mm bis zu 1,0 mm möglich. Die CVD-Segmente werden auf HM-Trägerwerkzeugen oder HM-Schneidplatten weiterverarbeitet.



Monokristalliner Diamant

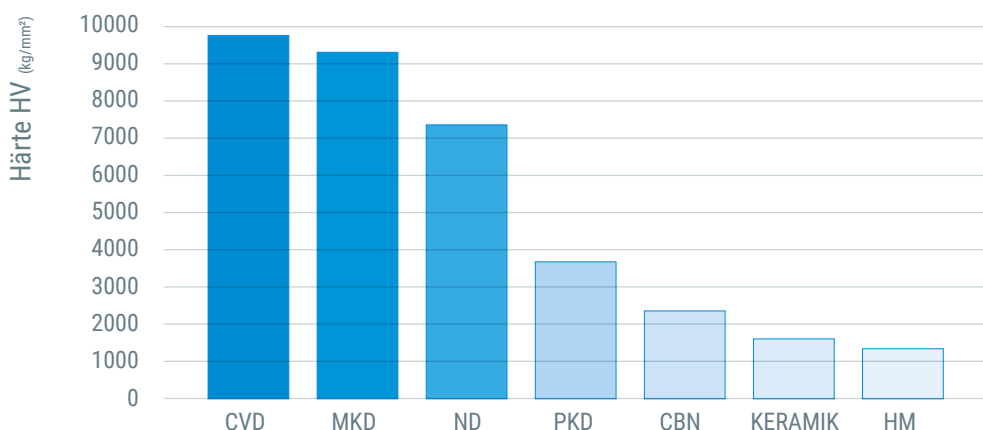
Als monokristalliner Diamant wird sowohl der Naturdiamant (ND) bezeichnet als auch der synthetisch hergestellte Diamant (MKD). Durch seine Wachstumsform und Gitterstruktur besitzt er eine sehr hohe Härte. Da der monokristalline Diamant durch keine Bindephase an der Schneidkante unterbrochen wird, eignet er sich sehr gut zum Erzielen von hochpräzisen Oberflächen (Glanzbearbeitung) und hochgenauen Bauteilgeometrien.



Kubisches Bornitrid

Ebenso wie PKD wird auch CBN für die Bestückung von Zerspanungswerkzeugen eingesetzt. Der Herstellungsprozess von CBN - polykristallines kubisches Bornitrid - auch als PKB oder PCBN bezeichnet, zum Schneidenrohling läuft in ähnlicher Form wie bei PKD ab. Dabei wird statt Graphit Bornitrid umgewandelt. CBN ist ein besonders harter Schneidstoff, dessen Härte nur von Diamant übertroffen wird. Im Gegensatz zu Diamant ist CBN für die Bearbeitung harter Eisen- bzw. Stahlwerkstoffe geeignet, für die entsprechenden unterschiedlichen CBN-Sorten abgestimmt werden müssen.

Härtevergleich hochharter Schneidstoffe



Highly hard cutting materials

Highly hard cutting materials are cutting materials with a significantly higher hardness than hard metals and cutting ceramics. These are known as monocrystalline or polycrystalline diamond cutting materials and as cubic boron nitride.

Highly hard diamond and CBN cutting materials are characterized in particular by their high wear resistance, high process reliability and long service life. To ensure that the optimum cutting materials can be used for the various machining tasks, a large number of high-hardness cutting material grades are available. With polycrystalline diamond cutting materials, these range from composite matrix grades (PCD and CBN grades) to 100% diamond structures (CVD). In the case of monocrystalline grades, these are always 100% diamond structures.

The cutting edges of diamond tools, especially 100% diamond cutting materials, can only be processed with state-of-the-art laser technology. The cutting edges and also the necessary chip grooves can thus be produced with the most precise quality and shape accuracy.

PCD

Polycrystalline diamond

Polycrystalline diamond is a synthetically produced diamond cutting material that comes very close to the hardness of monocrystalline diamond (natural diamond). Its high hardness makes it possible, among other things, to machine and withstand particularly abrasive materials. PCD is an extremely strong cutting material whose undirected diamond crystals are joined by sintering at high pressures and temperatures in a high-pressure, high-temperature process.

CVD

Polycrystalline diamond (Chemical Vapor Deposition)

CVD diamond is a thick film deposition process obtained by the CVD process (chemical vapour deposition). The basic process is the same as for CVD thin film deposition, diamond deposition. While diamond coating on a substrate, the carbide tool or the carbide inserts, only a few are directly coated at μm , with CVD thick film deposition thicknesses from 0.2 mm up to 1.0 mm are possible. The CVD segments are further processed on carbide carrier tools or carbide cutting inserts.

MCD

Monocrystalline diamond

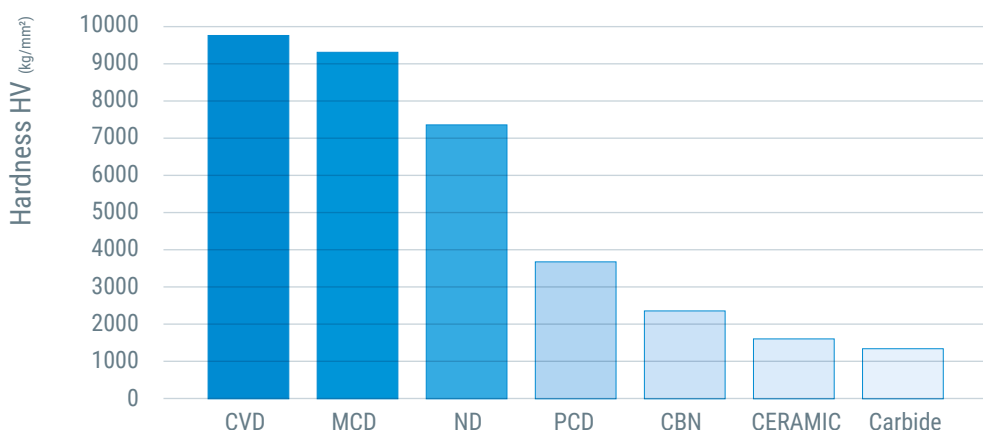
Both the natural diamond (ND) and the synthetically produced diamond (MCD) are called monocrystalline diamond. Due to its growth form and lattice structure, it has a very high hardness. Since the monocrystalline diamond is not interrupted by a binding phase at the cutting edge, it is very well suited for achieving high-precision surfaces (gloss machining) and highly precise component geometries.

CBN

Cubic boron nitride

Like PCD, CBN is also used for equipping cutting tools. The manufacturing process of CBN - polycrystalline cubic boron nitride - also known as PCBN, for the cutting blank is similar to that of PCD. Instead of graphite, boron nitride is converted. CBN is a particularly hard cutting material whose hardness is only surpassed by diamond. In contrast to diamond, CBN is suitable for machining hard iron or steel materials for which different CBN grades have to be matched.

Hardness comparison of high hardness cutting materials



Schnittwertempfehlungen für PKD-Schaftfräser Recommended cutting values for PCD end mills

PKD
PCD

Werkstoff Material	Schnittgeschw. cutting speed Vc (m/min)	Vorschub / Zahn Feed / tooth fz (mm/Zahn/tooth)	Schnitttiefe Cutting depth ap (mm)	Kühlung Cooling	
NE-METALLE NON-FERROUS METALS	Aluminium < 6% Si	200 - 6000	0,05 - 0,30	0,05 - 3,00	Emulsion / MMS Emulsion / MQL
	Aluminium < 12% Si	200 - 4000	0,05 - 0,25	0,05 - 3,00	Emulsion / MMS Emulsion / MQL
	Aluminium > 12% Si	200 - 2000	0,05 - 0,20	0,05 - 3,00	Emulsion / MMS Emulsion / MQL
	Kupfer / Copper	250 - 3000	0,03 - 0,30	0,05 - 1,50	Emulsion / MMS Emulsion / MQL
	Messing / Brass	250 - 1400	0,03 - 0,30	0,05 - 1,50	Emulsion / MMS Emulsion / MQL
	Magnesium	300 - 5000	0,05 - 0,50	0,05 - 3,50	Emulsion / MMS Emulsion / MQL
	Gold, Silber / Gold, Silver	100 - 900	0,05 - 0,30	0,02 - 1,50	Emulsion / MMS Emulsion / MQL
	Platin / Platinum	100 - 900	0,05 - 0,30	0,02 - 1,50	Emulsion / MMS Emulsion / MQL
	Titan / Titanium	60 - 180	0,01 - 0,15	0,02 - 0,80	Emulsion / MMS Emulsion / MQL
KUNSTSTOFFE PLASTICS	Graphit / Graphite	150 - 2500	0,05 - 0,40	0,10 - 3,00	Trocken / Luft Dry / Air
	Kunststoffe / Plastics	200 - 3000	0,05 - 0,40	0,10 - 3,00	Trocken / Luft Dry / Air
	Thermo/Duroplast	100 - 2500	0,05 - 0,30	0,05 - 1,00	Emulsion / MMS Emulsion / MQL
	Composits	150 - 800	0,05 - 0,40	0,10 - 1,50	Emulsion / MMS Emulsion / MQL
	Acryl / Acrylic	100 - 1200	0,01 - 0,25	0,05 - 0,80	Emulsion / MMS Emulsion / MQL
	Laminate / Laminates	100 - 1200	0,02 - 0,50	0,05 - 1,50	Trocken / Luft Dry / Air

Schnittwertempfehlungen für CVD-Schaftfräser Recommended cutting values for CVD end mills

CVD

Werkstoff Material	Schnittgeschw. cutting speed Vc (m/min)	Vorschub / Zahn Feed / tooth fz (mm/Zahn/tooth)	Schnitttiefe Cutting depth ap (mm)	Kühlung Cooling	
NE-METALLE NON-FERROUS METALS	Aluminium	100 - 3000	0,05 - 0,40	0,05 - 3,00	Emulsion / MMS Emulsion / MQL
	Kupfer / Copper	250 - 1400	0,03 - 0,30	0,10 - 1,50	Emulsion / MMS Emulsion / MQL
	Messing / Brass	250 - 1400	0,03 - 0,30	0,10 - 1,50	Emulsion / MMS Emulsion / MQL
	Gold, Silber / Gold, Silver	100 - 1000	0,05 - 0,30	0,02 - 1,50	Emulsion / MMS Emulsion / MQL
	Platin / Platinum	100 - 1000	0,05 - 0,30	0,02 - 1,50	Emulsion / MMS Emulsion / MQL
KUNSTSTOFFE PLASTICS	Graphit / Graphite	250 - 1500	0,05 - 0,40	0,10 - 3,00	Trocken / Luft Dry / Air
	GFK, CFK Kunststoffe GFK, CFK plastics	200 - 1000	0,05 - 0,40	0,10 - 3,00	Trocken / Luft Dry / Air
	AFK Kunststoffe AFK plastics	150 - 1000	0,05 - 0,40	0,10 - 3,00	Trocken / Luft Dry / Air
	Composits	150 - 800	0,05 - 0,40	0,10 - 1,50	MMS / Trocken / Luft MQL / Dry / Air
	Acryl / Acrylic	100 - 1000	0,05 - 0,30	0,05 - 0,80	MMS / Trocken / Luft MQL / Dry / Air
	Laminate / Laminates	100 - 1200	0,02 - 0,50	0,05 - 1,50	Trocken / Luft Dry / Air

Schnittwertempfehlungen für MKD-Schaftfräser

Recommended cutting values for MCD end mills

MKD
MCD

Werkstoff Material		Schnittgeschw. cutting speed Vc (m/min)	Vorschub / Zahn Feed / tooth fz (mm/Zahn/tooth)	Schnitttiefe Cutting depth ap (mm)	Kühlung Cooling
NE-METALLE NON-FERROUS METALS	Aluminium < 6% Si	150 - 1000	0,01 - 0,10	0,01 - 1,50	Emulsion / MMS Emulsion / MQL
	Kupfer / Copper	100 - 600	0,01 - 0,40	0,01 - 1,00	Emulsion / MMS Emulsion / MQL
	CuZn, CuSn	100 - 500	0,02 - 0,40	0,01 - 0,80	Emulsion / MMS Emulsion / MQL
	Gold, Silber / Gold, Silver	100 - 600	0,02 - 0,30	0,01 - 0,30	Emulsion / MMS Emulsion / MQL
	Platin / Platinum	80 - 400	0,01 - 0,25	0,01 - 0,20	Emulsion / MMS Emulsion / MQL
KUNSTSTOFFE PLASTICS	Composites	50 - 400	0,04 - 0,40	0,01 - 0,20	MMS / Trocken / Luft MQL / Dry / Air
	Acryl / Acrylic	100 - 1200	0,05 - 0,50	0,01 - 0,30	MMS / Trocken / Luft MQL / Dry / Air
	PC	80 - 500	0,05 - 0,50	0,01 - 0,25	MMS / Trocken / Luft MQL / Dry / Air
	Laminate / Laminates	70 - 400	0,04 - 0,30	0,01 - 0,20	MMS / Trocken / Luft MQL / Dry / Air

Schnittwertempfehlungen für CBN-Schaftfräser

Recommended cutting values for CBN end mills

CBN

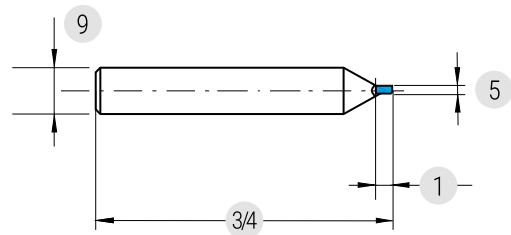
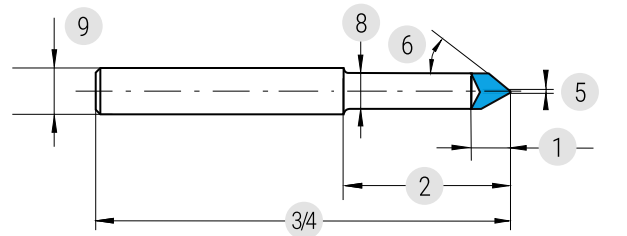
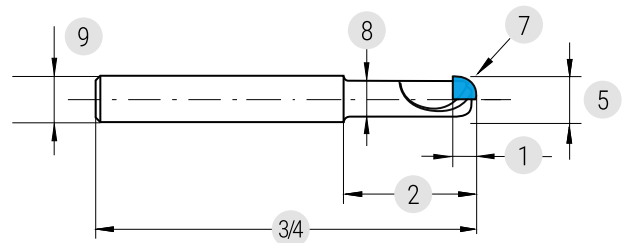
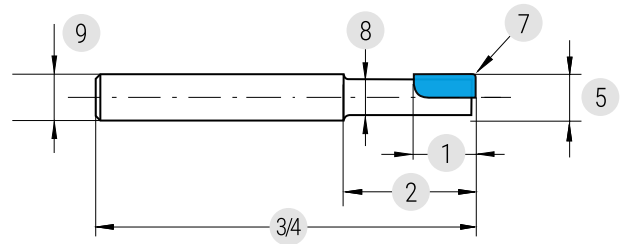
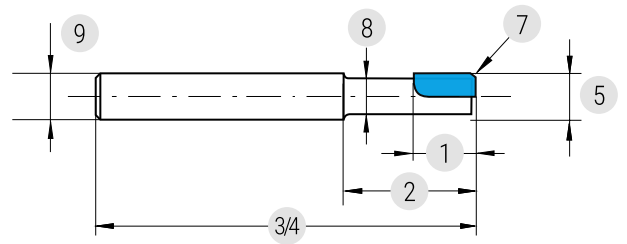
Werkstoff Material		Schnittgeschw. cutting speed Vc (m/min)	Vorschub / Zahn Feed / tooth fz (mm/Zahn/tooth)	Schnitttiefe Cutting depth ap (mm)	Kühlung Cooling
GEHÄRTETE MAT. HARDENED MAT.	HRC >42	300 - 1000	0,01 - 0,20	0,01 - 0,15	Trocken / Luft Dry / Air
	HRC >52	150 - 900	0,01 - 0,20	0,01 - 0,12	Trocken / Luft Dry / Air
	HRC >60	80 - 800	0,005 - 0,20	0,01 - 0,10	Trocken / Luft Dry / Air
	HSS	120 - 300	0,01 - 0,10	0,01 - 0,08	Trocken / Luft Dry / Air
GUSS CAST IRON	Guss / cast iron	500 - 2000	0,05 - 0,20	0,01 - 0,25	Trocken / Luft Dry / Air
	GG / GGG	500 - 2000	0,05 - 0,25	0,01 - 0,25	Trocken / Luft Dry / Air
	Gusslegierungen casting alloys	300 - 2000	0,05 - 0,20	0,01 - 0,30	Trocken / Luft Dry / Air
LEGIERUNGEN ALLOYS	Gesinterte Werkstoffe Sintered materials	150 - 450	0,05 - 0,20	0,10 - 0,50	Trocken / Luft Dry / Air
	Superlegierungen Superalloys	100 - 500	0,01 - 0,10	0,05 - 0,15	Trocken / Luft Dry / Air
	Cr	400 - 1600	0,02 - 0,20	0,05 - 0,30	Trocken / Luft Dry / Air
	Ni / Co	30 - 350	0,02 - 0,20	0,05 - 0,30	Trocken / Luft Dry / Air

PKD-Sonderwerkzeuge PCD special tools

Werkzeugbeispiele / Tool examples:

1	Schneidenlänge Cutting length	<input type="text"/>	mm	Tol.	<input type="text"/>
2	Freilegungslänge Recess length	<input type="text"/>	mm	Tol.	<input type="text"/>
3	Gesamtlänge max. Total length max.	<input type="text"/>	mm	Tol.	<input type="text"/>
4	Gesamtlänge min. Total length min.	<input type="text"/>	mm	Tol.	<input type="text"/>
5	Werkzeugdrn. Tool diameter	<input type="text"/>	mm	Tol.	<input type="text"/>
6	Winkel der Schneide Cutting edge angle	<input type="text"/>	mm	Tol.	<input type="text"/>
7	Ausführung Stirn Face design	<input type="radio"/> Teilradius Partial radius <input type="radio"/> Vollradius Full radius <input type="radio"/> Fase Chamfer			
8	Drn. Freilegung Recess diam.	<input type="text"/>	mm	Tol.	<input type="text"/>
9	Schaftdurchmesser Shank diameter	<input type="text"/>	mm	Tol.	<input type="text"/>
10	Material Material	<input type="text"/>			
11	Zähne Teeth	<input type="text"/>			
12	Vollkopfwerkzeug Full-head tool	<input type="radio"/> Ja Yes <input type="radio"/> Nein No			
13	Stückzahl Quantity	<input type="text"/>			

Besonderheiten zur Ausführung / Special features





**VHM-Kugelfräser
für Bearbeitung bis 70 HRC**

Solid carbide ballnose end mills
for machining up to 70 HRC



**VHM-Torus- und Schafffräser
für Bearbeitung bis 70 HRC**

Solid carbide end mills & torus end mills
for machining up to 70 HRC



**VHM-Fräswerkzeuge
für Stahl, Guss und Edelstahl**

Solid carbide milling tools for
steel, cast iron and stainless steel



**VHM-Fräswerkzeuge für
Kupfer, Aluminium & Kunststoffe**

Solid carbide milling tools for
copper, aluminium and plastics



**Diamantbesch. VHM-Fräswerkzeuge
für Graphit & abrasive Werkstoffe**

Diamond-coated solid carbide milling
tools for graphite and abrasive materials



**Konische VHM-Schaftfräser mit Ecken-
radius, Formwerkzeuge & Entgrater**

Conical solid carbide end mills with corner
radius, forming tools and deburring tools



**VHM-Spiralbohrer, Reibahlen,
Kegelsenker und NC-Anbohrer**

Solid carbide twist drills, NC pilot
drills, countersinks and reamers



**Wendschneidplattenwerkzeuge
(modular) zum Drehen und Fräsen**

Indexable insert tools (modular)
for turning and milling



**Gewindewerkzeuge für
Außen- und Innengewinde**

Threading tools for
external and internal threads



**Allgemeine Informationen
PKD / CVD / MKD / CBN**

General Information
PCD / CVD / MCD / CBN



Vorlagen für Sonderwerkzeuge

Templates for special tools



Neuheiten & Innovationen

News & Innovations


schreurs-tools GmbH

Präzisionswerkzeuge


Siemensstr. 32


D-71394 Kernen im Remstal

GERMANY

 +49 (0) 7151 / 958 99 - 0

 +49 (0) 7151 / 958 99 - 40

 info@schreurs-tools.de

 www.schreurs-tools.de