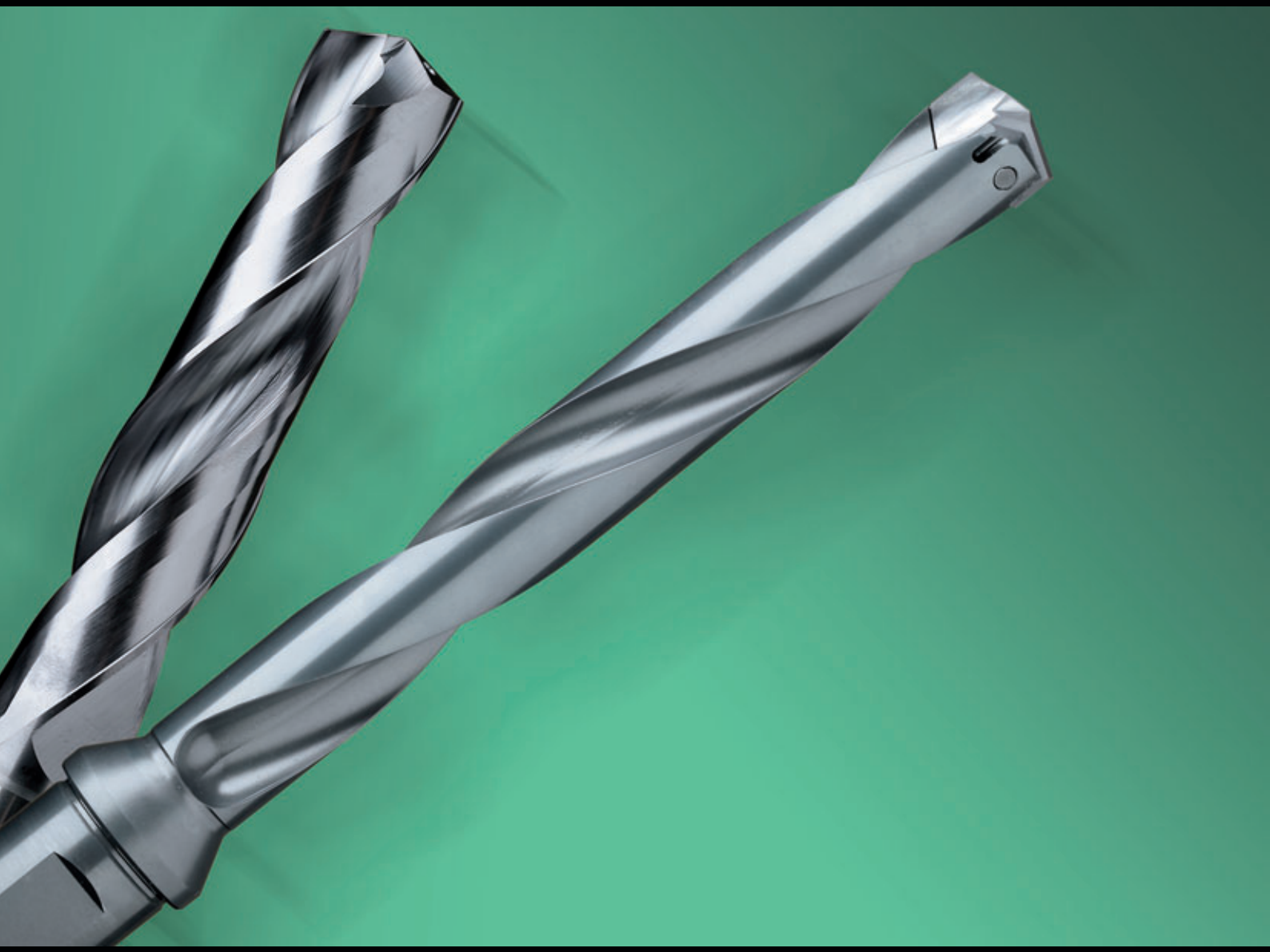




Drilling Programme  
Bohrwerkzeuge 04



# Product Overview / Produktübersicht

## Drilling Programme / Bohrwerkzeuge

FMT  
Tooling Systems

Milling Programme  
Fräswerkzeuge

Modular Milling  
Modulare Fräswkzge

Drilling Programme  
Bohrwerkzeuge

Threading Programme  
Gewindewerkzeuge

Reaming Programme  
Reibwerkzeuge

Countersink  
Senkwerkzeuge

Inserts + Holder  
WSP + KKH

Clamping Systems  
Spannsysteme

Fixtures  
Vorrichtungen

### SF-DRILLING TOOLS SF-BOHRERSERIE

With our straight flute series for short chip materials, especially for Aluminium, we are offering a program with high quality drilling results. With highly polished flutes and a micro grain carbide, we achieve impressive tool life excess of 300m.



Mit dieser geradegenuteten Bohrerserie bieten wir für kurzspanende Werkstoffe, speziell für Aluminium und deren Legierungen ein Programm mit qualitativ hochwertigen Bohrungsergebnissen an. Durch geläppte Spannuten und einer Feinkornsorte erzielen unsere Bohrer beeindruckende Standzeiten von bis zu 300 Metern.

PAGE 188

SEITE 188

● EXCELLENT ● GOOD

Carbon Steels	Alloy Steels	Prehardened Steels	Hardened Steels	Inox	Titanium	Cast Iron	Graphite	Copper	Aluminium	Magnesium	Brass	Nickel	MMC	Fibre Plastics	Carbon
Carbonstähle	Legierte Stähle	vorvergütete Stähle	gehärtete Stähle	Inox	Titan	Grauguß	Graphite	Kupfer	Aluminium	Magnesium	Messing	Nickel	MMC	faserverst. Kunststoffe	Carbon
HB225	HB225-325	HRC 30-40	HRC 40-45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
								●	●	●	●				

### HX-DRILLING TOOLS HX-BOHRERSERIE

Our TiAlN coated standard Helix Drills are perfect for high performance drilling in general steels, Cast Iron, Titanium and Non ferrous materials. With excellent self centering qualities a center drilling is not required. With our special geometric high performance and cutting speeds are guaranteed.



Unsere TiAlN beschichteten und spiralisierten Standardbohrer eignen sich perfekt zum wirtschaftlichen Bohren von legierten Stählen, Hart- und Temperguß, Titan sowie Nichteisenmetallen. Durch hervorragende Selbstzentriereneigenschaften entfällt zusätzliches Anbohren, durch spezielle Nut- und Spangeometrie ist höchste Zerspan- und Vorschubleistung garantiert.

PAGE 193

SEITE 193

● EXCELLENT ● GOOD

Carbon Steels	Alloy Steels	Prehardened Steels	Hardened Steels	Inox	Titanium	Cast Iron	Graphite	Copper	Aluminium	Magnesium	Brass	Nickel	MMC	Fibre Plastics	Carbon
Carbonstähle	Legierte Stähle	vorvergütete Stähle	gehärtete Stähle	Inox	Titan	Grauguß	Graphite	Kupfer	Aluminium	Magnesium	Messing	Nickel	MMC	faserverst. Kunststoffe	Carbon
HB225	HB225-325	HRC 30-40	HRC 40-45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			

### PCD-DRILLING TOOLS PKD-BOHRERSERIE

Our high performance drills achieves holes with tightest tolerance and Form precision. This PCD- tipped drills are special designed for high abrasive materials and impress the user through the high manufacture quality.



Mit unseren geradegenuteten Hochleistungsbohrern erzielen Sie Bohrungen mit höchster Toleranz- und Formgenauigkeit. Die PKD-bestückten Bohrer sind speziell zum Bohren kurzspanender und hochabrasiver Werkstoffe geeignet und entwickelt worden und beeindrucken durch höchste Verarbeitungsqualität.

PAGE 199

SEITE 199

● EXCELLENT ● GOOD

Carbon Steels	Alloy Steels	Prehardened Steels	Hardened Steels	Inox	Titanium	Cast Iron	Graphite	Copper	Aluminium	Magnesium	Brass	Nickel	MMC	Fibre Plastics	Carbon
Carbonstähle	Legierte Stähle	vorvergütete Stähle	gehärtete Stähle	Inox	Titan	Grauguß	Graphite	Kupfer	Aluminium	Magnesium	Messing	Nickel	MMC	faserverst. Kunststoffe	Carbon
HB225	HB225-325	HRC 30-40	HRC 40-45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
							●	●	●	●	●				

PCD-SANDWICHDRILLS  
PKD-SANDWICHBOHRER

Composite materials, MMC-composites, with aluminium and ceramic matrix, reinforced with titanium or Kevlar. These materials are widely used in aerospace components, with greater strength to weight ratio.  
To correctly machine drilling these materials and for the best hole quality, PCD tooling is a must. The spiral drills from FMT are able to produce delamination free holes at excellent cycle times, thanks to its' special cutting geometry.



Faserverstärkte Kunststoffe, MMC-Materialien oder Kevlar; diese Werkstoffe, die zur Herstellung von Luftfahrtkomponenten dienen, bieten höchste Stabilität und Verschleißschutz bei gleichzeitig niedrigem Gewicht. Um diesen Materialien mit überzeugenden Zerspanungsergebnissen optimal entgegenzuwirken, sind beim Bohren PKD-bestückte Bohrwerkzeuge unumgänglich. Die Sandwichbohrer von FMT leisten hierbei hervorragende Standzeitergebnisse und wirken Delaminationen aufgrund ihrer speziellen Anschliffgeometrie optimal entgegen.

**PAGE 204**

**SEITE 204**

● EXCELLENT    ● GOOD

Carbon Steels	Alloy Steels	Prehardened Steels	Hardened Steels	Inox	Titanium	Cast Iron	Graphite	Copper	Aluminium	Magnesium	Brass	Nickel	MMC	Fibre Plastics	Carbon
Carbonstähle	Legierte Stähle	vorvergütete Stähle	gehärtete Stähle	Inox	Titan	Grauguß	Graphite	Kupfer	Aluminium	Magnesium	Messing	Nickel	MMC	faserverst. Kunststoffe	Carbon
HB225	HB225-325	HRC 30-40	HRC 40-45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●

AEROTEC-SERIE  
AEROTEC-SERIE

The AEROTEC-SERIE are HM-tipped drills, who are based on a special polished geometric basically application have in the aerospace industry. The carbide tips, brazed on HSS-bodys are special in machining for Aluminium, dural composites of glass fiber plastics.



Die AEROTEC-SERIE sind HM-bestückte Bohrer, die aufgrund ihrer speziellen Anschliffgeometrie hauptsächlich in der Luftfahrtindustrie Anwendung finden. Die auf HSS-Grundkörper eingelöteten HM-Schneiden sind speziell zur Zerspanung von Aluminium, Zweischichtkomponenten und glasfaserverstärkten Kunststoffen abgestimmt.

**PAGE 205**

**SEITE 205**

● EXCELLENT    ● GOOD

Carbon Steels	Alloy Steels	Prehardened Steels	Hardened Steels	Inox	Titanium	Cast Iron	Graphite	Copper	Aluminium	Magnesium	Brass	Nickel	MMC	Fibre Plastics	Carbon
Carbonstähle	Legierte Stähle	vorvergütete Stähle	gehärtete Stähle	Inox	Titan	Grauguß	Graphite	Kupfer	Aluminium	Magnesium	Messing	Nickel	MMC	faserverst. Kunststoffe	Carbon
HB225	HB225-325	HRC 30-40	HRC 40-45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●

POWER-FLEX SYSTEM  
POWER-FLEX SYSTEM

With the "POWER-FLEX-Programme" stands you a high precise and universal drilling system on your side that you can use for mostly materials. The high precision of the pocket seat and insert warranted highest stability during the drilling process, why you will recieve with this new concept highest surfaces and hole qualities. The high repeatability increases the profitability and achieves a higher tool life.



Mit dem "POWER-FLEX-Programm" steht Ihnen ein hochpräzises und universell für die meisten Materialien einsetzbares Bohrsystem zur Verfügung. Die hohe Präzision von Plattensitz und Wechselplatte gewährleistet höchste Stabilität beim Bohren, weswegen mit diesem neuartigen Konzept höchste Oberflächengüten und Bohrungsqualitäten erzielt werden. Die hohe Wiederholbarkeit erhöhen die Wirtschaftlichkeit beim Bohren und erzielen eine höhere Lebensdauer.

**PAGE 206**

**SEITE 206**

● EXCELLENT    ● GOOD

Non-alloyed Steels	Carbon Steels	Alloy Steels	High Alloyed Steels	Structural Steels	Tool Steels	Stainless	Cast Iron	Alu	Copper Alloys
unlegierte Stähle	Carbonstähle	legierte Stähle	hochlegierte Stähle	Baustähle	Werkzeugstähle	rostfreie Stähle	Grauguß	Alu	Cu-Legierungen
~HRC24 (~HB250)	~HRC28 (~HB275) Hrc28~ (~HB275~)	~HRC28 (~HB275) HRC28~ (~HB275~)	~HRC37 (~HB350) HRC37~ (~HB350~)	~HRC24 (~HB250) HRC24~ (~HB250~)	~HRC13 (~HB200) HRC13~ (~HB200~)	~HRC28 (~HB275)	HRC19~ (~HB220~) HRC19~ (~HB220)	~HRC8 (~HB180)	~HB110
●	●	●	●	●	●	●	●	●	

FMT Tooling Systems

Milling Programme Fräswerkzeuge

Modular Milling Modulare Fräszg.

Drilling Programme Bohrwerkzeuge

Threading Programme Gewindewerkzeuge

Reaming Programme Reibwerkzeuge

Countersink Senkwerkzeuge

Inserts + Holder WSP + KKH

Clamping Systems Spannsysteme

Fixtures Vorrichtungen

## 9123 Art. CARBIDE DRILL GERADEGENUTETE VHM - BOHRER


 Z  
2

### Product details:

- > Self-centering
- > Cylindrical shank
- > Special geometry for higher feedrates
- > Internal coolant supply

### Application:











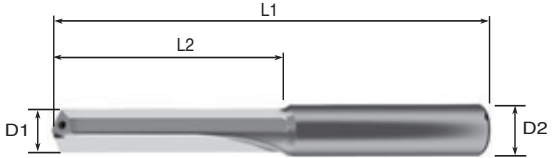
- > For Aluminium and Al - alloys
- > For short chip cast materials

### Produktdetails:

- > hervorragende Selbstzentriereigenschaften
- > unbeschichtet
- > mit Doppelführungsfasen
- > zylindrischer Schaft
- > interne Kühlmittelzufuhr

### Anwendungsgebiete:

- > für Aluminium – und Al-Legierungen
- > für kurzspanende Gusswerkstoffe

Cutting Material Schneidstoff		Tool Details Werkzeugdetails						Dimensions Abmessungen									
 		       															
Carbon Steels	Alloy Steels	Prehardened Steels	Hardened Steels	Inox	Titanium	Cast Iron	Graphite	Copper	Aluminium	Magnesium	Brass	Nickel	MMC	Fibre Plastics	Carbon		
Carbonstähle	Legierte Stähle	vorvergütete Stähle	gehärtete Stähle	Inox	Titan	Grauguß	Graphite	Kupfer	Aluminium	Magnesium	Messing	Nickel	MMC	faserverst. Kunststoffe	Carbon		
HB225	HB225-325	HRc 30-40	HRc 40-45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
● EXCELLENT		● GOOD															

Art. N°.	Ø D1	Ø D2	L1	L2
9123.1003	3.0	6	62	20
9123.1033	3.3	6	62	20
9123.1035	3.5	6	62	20
9123.1037	3.7	6	62	20
9123.1040	4.0	6	66	24
9123.1042	4.2	6	66	24
9123.1045	4.5	6	66	24
9123.1050	5.0	6	66	28
9123.1052	5.2	6	66	28
9123.1055	5.5	6	66	28
9123.1060	6.0	6	66	28
9123.1062	6.2	8	79	34
9123.1065	6.5	8	79	34
9123.1068	6.8	8	79	34
9123.1070	7.0	8	79	34
9123.1072	7.2	8	79	41
9123.1075	7.5	8	79	41
9123.1080	8.0	8	79	41
9123.1085	8.5	10	89	47
9123.1088	8.8	10	89	47
9123.1090	9.0	10	89	47
9123.1092	9.2	10	89	47
9123.1095	9.5	10	89	47
9123.1100	10.0	10	89	47
9123.1102	10.2	12	102	55
9123.1105	10.5	12	102	55
9123.1108	10.8	12	102	55
9123.1110	11.0	12	102	55



# SF-DRILLING TOOLS / SF-BOHRERSERIE

**9123** Art. CARBIDE DRILL  
GERADEGENUTETE VHM - BOHRER



**Product details:**

- > Self-centering
- > Cylindrical shank
- > Special geometry for higher feedrates
- > Internal coolant supply

**Produktdetails:**

- > hervorragende Selbstzentriereigenschaften
- > unbeschichtet
- > mit Doppelführungsfasen
- > zylindrischer Schaft
- > interne Kühlmittelzufuhr

**Application:**

- > For Aluminium and Al - alloys
- > For short chip cast materials

**Anwendungsgebiete:**

- > für Aluminium – und Al-Legierungen
- > für kurzspanende Gusswerkstoffe

Cutting Material Schneidstoff		Tool Details Werkzeugdetails								Dimensions Abmessungen							
Carbon Steels	Alloy Steels	Prehardened Steels	Hardened Steels	Inox	Titanium	Cast Iron	Graphite	Copper	Aluminium	Magnesium	Brass	Nickel	MMC	Fibre Plastics	Carbon		
Carbonstähle	Legierte Stähle	vorvergütete Stähle	gehärtete Stähle	Inox	Titan	Grauguß	Graphite	Kupfer	Aluminium	Magnesium	Messing	Nickel	MMC	faserverst. Kunststoffe	Carbon		
HB225	HB225-325	HRc 30-40	HRc 40-45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

● EXCELLENT    ● GOOD



Art. N°.	Ø D1	Ø D2	L1	L2
9123.1115	11.5	12	102	55
9123.1120	12.0	12	102	55
9123.1125	12.5	14	107	60
9123.1130	13.0	14	107	60
9123.1135	13.5	14	107	60
9123.1140	14.0	14	107	60
9123.1145	14.5	16	115	65
9123.1150	15.0	16	115	65
9123.1155	15.5	16	115	65
9123.1160	16.0	16	115	65
9123.1170	17.0	18	123	73
9123.1180	18.0	18	123	73
9123.1190	19.0	20	131	79
9123.1200	20.0	20	131	79

CUTTING PARAMETERS  
PAGE 218  
SCHNITTWERTE  
SEITE 218

GENERAL TECHNICAL INFORMATION  
FROM PAGE 213  
ALLGEMEINE TECHNISCHE INFORMATIONEN  
AB SEITE 213

FMT  
Tooling Systems

Milling Programme  
Fräswerkzeuge

Modular Milling  
Modulare Fräswerkzeuge

Drilling Programme  
Bohrwerkzeuge

Threading Programme  
Gewindewerkzeuge

Reaming Programme  
Reibwerkzeuge

Countersink  
Senkwerkzeuge

Inserts + Holder  
WSP + KKH

Clamping Systems  
Spannsysteme

Fixtures  
Vorrichtungen

# SF-DRILLING TOOLS / SF-BOHRERSERIE

## 9125 Art. SOLID CARBIDE DRILL GERADEGENUTETE VHM - BOHRER


 Z  
2

### Product details:

- > Self-centering
- > Cylindrical shank
- > Special geometry for higher feedrates
- > Internal coolant supply

### Application:











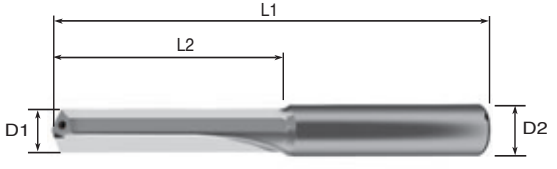
- > For Aluminium and Al - alloys
- > For short chip cast materials

### Produktdetails:

- > hervorragende Selbstzentriereigenschaften
- > unbeschichtet
- > mit Doppelführungsfasen
- > zylindrischer Schaft
- > interne Kühlmittelzufuhr

### Anwendungsgebiete:

- > für Aluminium – und Al-Legierungen
- > für kurzspanende Gusswerkstoffe

Cutting Material Schneidstoff		Tool Details Werkzeugdetails						Dimensions Abmessungen									
 		       															
Carbon Steels	Alloy Steels	Prehardened Steels	Hardened Steels	Inox	Titanium	Cast Iron	Graphite	Copper	Aluminium	Magnesium	Brass	Nickel	MMC	Fibre Plastics	Carbon		
Carbonstähle	Legierte Stähle	vorvergütete Stähle	gehärtete Stähle	Inox	Titan	Grauguß	Graphite	Kupfer	Aluminium	Magnesium	Messing	Nickel	MMC	faserverst. Kunststoffe	Carbon		
HB225	HB225-325	HRc 30-40	HRc 40-45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
● EXCELLENT		● GOOD															

Art. N°.	Ø D1	Ø D2	L1	L2
9125.1003	3.0	6	66	28
9125.1033	3.3	6	66	28
9125.1037	3.7	6	66	28
9125.1040	4.0	6	74	36
9125.1042	4.2	6	74	36
9125.1045	4.5	6	74	36
9125.1050	5.0	6	82	44
9125.1052	5.2	6	82	44
9125.1055	5.5	6	82	44
9125.1060	6.0	6	82	44
9125.1062	6.2	8	91	53
9125.1065	6.5	8	91	53
9125.1068	6.8	8	91	53
9125.1070	7.0	8	91	53
9125.1072	7.2	8	91	53
9125.1075	7.5	8	91	53
9125.1080	8.0	8	91	53
9125.1085	8.5	10	103	61
9125.1088	8.8	10	103	61
9125.1090	9.0	10	103	61
9125.1092	9.2	10	103	61
9125.1095	9.5	10	103	61
9125.1100	10.0	10	103	61
9125.1102	10.2	12	118	71
9125.1105	10.5	12	118	71
9125.1108	10.8	12	118	71
9125.1110	11.0	12	118	71
9125.1115	11.5	12	118	71

# SF-DRILLING TOOLS / SF-BOHRERSERIE

**9125** Art. SOLID CARBIDE DRILL  
GERADEGENUTETE VHM - BOHRER



**Product details:**

- > Self-centering
- > Cylindrical shank
- > Special geometry for higher feedrates
- > Internal coolant supply

**Produktdetails:**

- > hervorragende Selbstzentriereigenschaften
- > unbeschichtet
- > mit Doppelführungsfasen
- > zylindrischer Schaft
- > interne Kühlmittelzufuhr

**Application:**

- > For Aluminium and Al - alloys
- > For short chip cast materials

**Anwendungsgebiete:**

- > für Aluminium – und Al-Legierungen
- > für kurzspanende Gusswerkstoffe

Cutting Material Schneidstoff		Tool Details Werkzeugdetails						Dimensions Abmessungen									
Carbon Steels	Alloy Steels	Prehardened Steels	Hardened Steels	Inox	Titanium	Cast Iron	Graphite	Copper	Aluminium	Magnesium	Brass	Nickel	MMC	Fibre Plastics	Carbon		
Carbonstähle	Legierte Stähle	vorvergütete Stähle	gehärtete Stähle	Inox	Titan	Grauguß	Graphite	Kupfer	Aluminium	Magnesium	Messing	Nickel	MMC	faserverst. Kunststoffe	Carbon		
HB225	HB225-325	HRc 30-40	HRc 40-45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

● EXCELLENT    ● GOOD



Art. N°.	Ø D1	Ø D2	L1	L2
9125.1120	12.0	12	118	71
9125.1125	12.5	14	124	77
9125.1130	13.0	14	124	77
9125.1135	13.5	14	124	77
9125.1140	14.0	14	124	77
9125.1145	14.5	16	133	83
9125.1150	15.0	16	133	83
9125.1155	15.5	16	133	83
9125.1160	16.0	16	133	83
9125.1170	17.0	18	143	93
9125.1180	18.0	18	143	93
9125.1190	19.0	20	153	101
9125.1120	20.0	20	153	101

CUTTING PARAMETERS  
PAGE 218  
SCHNITTWERTE  
SEITE 218

GENERAL TECHNICAL INFORMATION  
FROM PAGE 213  
ALLGEMEINE TECHNISCHE INFORMATIONEN  
AB SEITE 213

FMT  
Tooling Systems

Milling Programme  
Fräswerkzeuge

Modular Milling  
Modulare Fräswerkz.

Drilling Programme  
Bohrwerkzeuge

Threading Programme  
Gewindewerkzeuge

Reaming Programme  
Reibwerkzeuge

Countersink  
Senkwerkzeuge

Inserts + Holder  
WSP + KKH

Clamping Systems  
Spannsysteme

Fixtures  
Vorrichtungen



## SF-DRILLING TOOLS / SF-BOHRERSERIE

**9128** Art. CARBIDE DRILL  
GERADEGENUTETE VHM - BOHRER


 Z  
2
**Product details:**

- > Self-centering
- > Cylindrical shank
- > Special geometry for higher feedrates
- > Internal coolant supply

**Application:**











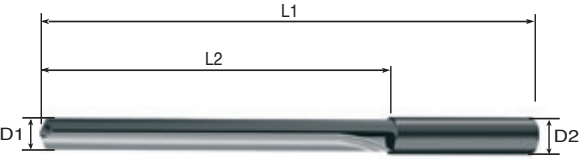
- > For Aluminium and Al - alloys
- > For short chip cast materials

**Produktdetails:**

- > hervorragende Selbstzentriereigenschaften
- > unbeschichtet
- > mit Doppelführungsfasen
- > zylindrischer Schaft
- > interne Kühlmittelzufuhr

**Anwendungsgebiete:**

- > für Aluminium – und Al-Legierungen
- > für kurzspanende Gusswerkstoffe

Cutting Material Schneidstoff		Tool Details Werkzeugdetails				Dimensions Abmessungen										
 		       														
Carbon Steels	Alloy Steels	Prehardened Steels	Hardened Steels	Inox	Titanium	Cast Iron	Graphite	Copper	Aluminium	Magnesium	Brass	Nickel	MMC	Fibre Plastics	Carbon	
Carbonstähle	Legierte Stähle	vorvergütete Stähle	gehärtete Stähle	Inox	Titan	Grauguß	Graphite	Kupfer	Aluminium	Magnesium	Messing	Nickel	MMC	faserverst. Kunststoffe	Carbon	
HB225	HB225-325	HRc 30-40	HRc 40-45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
● EXCELLENT		● GOOD														

Art. N°.	Ø D1	Ø D2	L1	L2
9128.1030	3.0	6	72	34
9128.1033	3.3	6	72	34
9128.1035	3.5	6	72	34
9128.1037	3.7	6	72	34
9128.1040	4.0	6	81	43
9128.1042	4.2	6	81	43
9128.1045	4.5	6	81	43
9128.1050	5.0	6	95	57
9128.1052	5.2	6	95	57
9128.1055	5.5	6	95	57
9128.1060	6.0	6	95	57
9128.1062	6.2	8	114	76
9128.1065	6.5	8	114	76
9128.1068	6.8	8	114	76
9128.1070	7.0	8	114	76
9128.1072	7.2	8	114	76
9128.1075	7.5	8	114	76
9128.1080	8.0	8	114	76
9128.1085	8.5	10	142	95
9128.1088	8.8	10	142	95
9128.1090	9.0	10	142	95
9128.1092	9.2	10	142	95
9128.1095	9.5	10	142	95
9128.1100	10.0	10	142	95
9128.1102	10.2	12	162	114
9128.1105	10.5	12	162	114
9128.1108	10.8	12	162	114
9128.1110	11.0	12	162	114
9128.1115	11.5	12	162	114
9128.1120	12.0	12	162	114

# HX-DRILLING TOOLS / HX-BOHRERSERIE



## 9103 Art. CARBIDE DRILL WITH COOLANT HOLES VHM – SPIRALBOHRER MIT INTERNER KÜHLUNG

### Product details:

- > TiAlN-coated
- > Self-centering
- > Cylindrical shank
- > Special geometry for higher feedrates

### Application:

- > Unalloyed steel and low alloyed to high alloyed steel
- > Stainless steel
- > Cast iron, grey cast iron, alloyed grey cast iron
- > Nodular iron, CGI, Malleable iron
- > Non-ferrous metals
- > Heat resistant steel titanium and nickel alloys

### Produktdetails:

- > TiAlN – beschichtet
- > selbstzentrierend
- > zylindrischer Schaft
- > Spezialgeometrie für höhere Vorschübe
- > interne Kühlmittelzufuhr

### Anwendungsgebiete:

- > für unlegierte bis niedriglegierte Stähle
- > für Edel und säurebeständige Stähle
- > für Grauguss und legierte Gusswerkstoffe
- > für geschmiedete Gusswerkstoffe
- > für Nichteisen oder Buntmetalle
- > für hitzebeständiges Titanium und Nickellegierungen

Cutting Material Schneidstoff		Tool Details Werkzeugdetails						Dimensions Abmessungen									
 		        <b>UNIVERSAL</b>															
Carbon Steels	Alloy Steels	Prehardened Steels	Hardened Steels	Inox	Titanium	Cast Iron	Graphite	Copper	Aluminium	Magnesium	Brass	Nickel	MMC	Fibre Plastics	Carbon		
Carbonstähle	Legierte Stähle	vorvergütete Stähle	gehärtete Stähle	Inox	Titan	Grauguß	Graphite	Kupfer	Aluminium	Magnesium	Messing	Nickel	MMC	faserverst. Kunststoffe	Carbon		
HB225	HB225-325	HRc 30-40	HRc 40-45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
● EXCELLENT		● GOOD															

Art. N°.	Ø D1	Ø D2	L1	L2
9103.1030	3.0	6	62	20
9103.1033	3.3	6	62	20
9103.1035	3.5	6	62	20
9103.1037	3.7	6	62	20
9103.1040	4.0	6	66	24
9103.1042	4.2	6	66	24
9103.1045	4.5	6	66	24
9103.1050	5.0	6	66	28
9103.1052	5.2	6	66	28
9103.1055	5.5	6	66	28
9103.1060	6.0	6	66	28
9103.1062	6.2	8	79	34
9103.1065	6.5	8	79	34
9103.1068	6.8	8	79	34
9103.1070	7.0	8	79	34
9103.1072	7.2	8	79	41
9103.1075	7.5	8	79	41
9103.1080	8.0	8	79	41
9103.1085	8.5	10	89	47
9103.1088	8.8	10	89	47
9103.1090	9.0	10	89	47
9103.1092	9.2	10	89	47
9103.1095	9.5	10	89	47
9103.1100	10.0	10	89	47
9103.1102	10.2	12	102	55
9103.1105	10.5	12	102	55
9103.1108	10.8	12	102	55
9103.1110	11.0	12	102	55



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

# HX-DRILLING TOOLS / HX-BOHRERSERIE

## 9103 Art. SOLID CARBIDE DRILL WITH COOLANT HOLES VHM - SPIRALBOHRER MIT INTERNER KÜHLUNG



### Product details:

- > TiAlN-coated
- > Self-centering
- > Cylindrical shank
- > Special geometry for higher feedrates

### Application:

- > Unalloyed steel and low alloyed to high alloyed steel
- > Stainless steel
- > Cast iron, grey cast iron, alloyed grey cast iron
- > Nodular iron, CGI, Malleable iron
- > Non-ferrous metals
- > Heat resistant steel titanium and nickel alloys

### Produktdetails:

- > TiAlN – beschichtet
- > selbstzentrierend
- > zylindrischer Schaft
- > Spezialgeometrie für höhere Vorschübe
- > interne Kühlmittelzufuhr

### Anwendungsgebiete:

- > für unlegierte bis niedriglegierte Stähle
- > für Edelmetalle und säurebeständige Stähle
- > für Grauguss und legierte Gusswerkstoffe
- > für geschmiedete Gusswerkstoffe
- > für Nichteisen oder Buntmetalle
- > für hitzebeständiges Titanium und Nickellegierungen

Cutting Material Schneidstoff		Tool Details Werkzeugdetails						Dimensions Abmessungen								
 		 <b>UNIVERSAL</b>														
Carbon Steels	Alloy Steels	Prehardened Steels	Hardened Steels	Inox	Titanium	Cast Iron	Graphite	Copper	Aluminium	Magnesium	Brass	Nickel	MMC	Fibre Plastics	Carbon	
Carbonstähle	Legierte Stähle	vorvergrütete Stähle	gehärtete Stähle	Inox	Titan	Grauguß	Graphite	Kupfer	Aluminium	Magnesium	Messing	Nickel	MMC	faserverst. Kunststoffe	Carbon	
HB225	HB225-325	HRc 30-40	HRc 40-45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			

● EXCELLENT    ● GOOD

Art. N°.	Ø D1	Ø D2	L1	L2
9103.1115	11.5	12	102	55
9103.1120	12.0	12	102	55
9103.1125	12.5	14	107	60
9103.1130	13.0	14	107	60
9103.1135	13.5	14	107	60
9103.1140	14.0	14	107	60
9103.1145	14.5	16	115	65
9103.1150	15.0	16	115	65
9103.1155	15.5	16	115	65
9103.1160	16.0	16	115	65
9103.1170	17.0	18	123	73
9103.1180	18.0	18	123	73
9103.1190	19.0	20	131	79
9103.1200	20.0	20	131	79

**CUTTING  
PARAMETERS  
PAGE 217  
SCHNITTWERTE  
SEITE 217**

**GENERAL TECHNICAL  
INFORMATION  
FROM PAGE 213**  
  
**ALLGEMEINE TECHNISCHE  
INFORMATIONEN  
AB SEITE 213**

FMT  
Tooling Systems

Milling Programme  
Fräswerkzeuge

Modular Milling  
Modulare Fräswkzge

Drilling Programme  
Bohrwerkzeuge

Threading Programme  
Gewindewerkzeuge

Reaming Programme  
Reibwerkzeuge

Countersink  
Senkwerkzeuge

Inserts + Holder  
WSP + KKH

Clamping Systems  
Spannsysteme

Fixtures  
Vorrichtungen

# HX-DRILLING TOOLS / HX-BOHRERSERIE

## 9105 Art. SOLID CARBIDE DRILL WITH COOLANT HOLES VHM - SPIRALBOHRER MIT INTERNER KÜHLUNG



### Product details:

- > TiAlN-coated
- > Self-centering
- > Cylindrical shank
- > Special geometry for higher feedrates
- > Internal coolant supply

### Application:

- > Unalloyed steel and low alloyed to high alloyed steel, cast iron,
- > Stainless steel
- > Grey cast iron, alloyed grey cast iron
- > Nodular iron, CGI, Malleable iron
- > Non-ferrous metals
- > Heat resistant steel titanium and nickel alloys

### Produktdetails:

- > TiAlN – beschichtet
- > selbstzentrierend
- > zylindrischer Schaft
- > Spezialgeometrie für höhere Vorschübe
- > interne Kühlmittelzufuhr

### Anwendungsgebiete:

- > für unlegierte bis niedriglegierte Stähle
- > für Edel und säurebeständige Stähle
- > für Grauguss und legierte Gusswerkstoffe
- > für geschmiedete Gusswerkstoffe
- > für Nichteisen oder Buntmetalle
- > für hitzebeständiges Titanium und Nickellegierungen

Cutting Material Schneidstoff		Tool Details Werkzeugdetails						Dimensions Abmessungen									
 		 <b>UNIVERSAL</b>															
Carbon Steels	Alloy Steels	Prehardened Steels	Hardened Steels	Inox	Titanium	Cast Iron	Graphite	Copper	Aluminium	Magnesium	Brass	Nickel	MMC	Fibre Plastics	Carbon		
Carbonstähle	Legierte Stähle	vorvergütete Stähle	gehärtete Stähle	Inox	Titan	Grauguß	Graphite	Kupfer	Aluminium	Magnesium	Messing	Nickel	MMC	faserverst. Kunststoffe	Carbon		
HB225	HB225-325	HRc 30-40	HRc 40-45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				

● EXCELLENT    ● GOOD

Art. N°.	Ø D1	Ø D2	L1	L2
9105.1030	3.0	6	66	28
9105.1033	3.3	6	66	28
9105.1037	3.7	6	66	28
9105.1040	4.0	6	74	36
9105.1042	4.2	6	74	36
9105.1045	4.5	6	74	36
9105.1050	5.0	6	82	44
9105.1052	5.2	6	82	44
9105.1055	5.5	6	82	44
9105.1060	6.0	6	82	44
9105.1062	6.2	8	91	53
9105.1065	6.5	8	91	53
9105.1068	6.8	8	91	53
9105.1070	7.0	8	91	53
9105.1072	7.2	8	91	53
9105.1075	7.5	8	91	53
9105.1080	8.0	8	91	53
9105.1085	8.5	10	103	61
9105.1088	8.8	10	103	61
9105.1090	9.0	10	103	61
9105.1092	9.2	10	103	61
9105.1095	9.5	10	103	61
9105.1100	10.0	10	103	61
9105.1102	10.2	12	118	71
9105.1105	10.5	12	118	71
9105.1108	10.8	12	118	71
9105.1110	11.0	12	118	71
9105.1115	11.5	12	118	71

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

# HX-DRILLING TOOLS / HX-BOHRERSERIE

## 9105 Art. SOLID CARBIDE DRILL WITH COOLANT HOLES VHM – SPIRALBOHRER MIT INTERNER KÜHLUNG


 Z  
2

### Product details:

- > TiAlN-coated
- > Self-centering
- > Cylindrical shank
- > Special geometry for higher feedrates
- > Internal coolant supply

### Application:











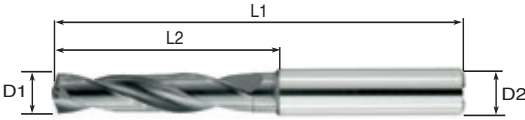
- > Unalloyed steel and low alloyed to high alloyed steel, cast iron,
- > Stainless steel
- > Grey cast iron, alloyed grey cast iron
- > Nodular iron, CGI, Malleable iron
- > Non-ferrous metals
- > Heat resistant steel titanium and nickel alloys

### Produktdetails:

- > TiAlN – beschichtet
- > selbstzentrierend
- > zylindrischer Schaft
- > Spezialgeometrie für höhere Vorschübe
- > interne Kühlmittelzufuhr


### Anwendungsgebiete:

- > für unlegierte bis niedriglegierte Stähle
- > für Edelmetalle und säurebeständige Stähle
- > für Grauguss und legierte Gusswerkstoffe
- > für geschmiedete Gusswerkstoffe
- > für Nichteisen oder Buntmetalle
- > für hitzebeständiges Titanium und Nickellegierungen

Cutting Material Schneidstoff		Tool Details Werkzeugdetails						Dimensions Abmessungen								
 		        <b>UNIVERSAL</b>														
Carbon Steels	Alloy Steels	Prehardened Steels	Hardened Steels	Inox	Titanium	Cast Iron	Graphite	Copper	Aluminium	Magnesium	Brass	Nickel	MMC	Fibre Plastics	Carbon	
Carbonstähle	Legierte Stähle	vorvergütete Stähle	gehärtete Stähle	Inox	Titan	Grauguß	Graphite	Kupfer	Aluminium	Magnesium	Messing	Nickel	MMC	faserverst. Kunststoffe	Carbon	
HB225	HB225-325	HRc 30-40	HRc 40-45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
● EXCELLENT		● GOOD														



Art. N°.	Ø D1	Ø D2	L1	L2
9105.1120	12.0	12	118	71
9105.1125	12.5	14	124	77
9105.1130	13.0	14	124	77
9105.1135	13.5	14	124	77
9105.1140	14.0	14	124	77
9105.1145	14.5	16	133	83
9105.1150	15.0	16	133	83
9105.1155	15.5	16	133	83
9105.1160	16.0	16	133	83
9105.1170	17.0	18	143	93
9105.1180	18.0	18	143	93
9105.1190	19.0	20	153	101
9105.1200	20.0	20	153	101



CUTTING  
PARAMETERS  
PAGE 217  
SCHNITTWERTE  
SEITE 217

GENERAL TECHNICAL  
INFORMATION  
FROM PAGE 213  
ALLGEMEINE TECHNISCHE  
INFORMATIONEN  
AB SEITE 213

# HX-DRILLING TOOLS / HX-BOHRERSERIE



## 9108 Art. CARBIDE DRILL WITH COOLANT HOLES VHM – SPIRALBOHRER MIT INTERNER KÜHLUNG

### Product details:

- > TiAlN-coated
- > Self-centering
- > Cylindrical shank
- > Special geometry for higher feedrates
- > Internal coolant supply

### Application:

- > Unalloyed steel and low alloyed to high alloyed steel, cast iron,
- > Stainless steel
- > Grey cast iron, alloyed grey cast iron
- > Nodular iron, CGI, Malleable iron
- > Non-ferrous metals
- > Heat resistant steel titanium and nickel alloys

### Produktdetails:

- > TiAlN – beschichtet
- > selbstzentrierend
- > zylindrischer Schaft
- > Spezialgeometrie für höhere Vorschübe
- > interne Kühlmittelzufuhr

### Anwendungsgebiete:

- > für unlegierte bis niedriglegierte Stähle
- > für Edel und säurebeständige Stähle
- > für Grauguss und legierte Gusswerkstoffe
- > für geschmiedete Gusswerkstoffe
- > für Nichteisen oder Buntmetalle
- > für hitzebeständiges Titanium und Nickellegierungen

Cutting Material Schneidstoff		Tool Details Werkzeugdetails						Dimensions Abmessungen									
Carbon Steels	Alloy Steels	Prehardened Steels	Hardened Steels	Inox	Titanium	Cast Iron	Graphite	Copper	Aluminium	Magnesium	Brass	Nickel	MMC	Fibre Plastics	Carbon		
Carbonstähle	Legierte Stähle	vorvergütete Stähle	gehärtete Stähle	Inox	Titan	Grauguß	Graphite	Kupfer	Aluminium	Magnesium	Messing	Nickel	MMC	faserverst. Kunststoffe	Carbon		
HB225	HB225-325	HRc 30-40	HRc 40-45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
EXCELLENT		GOOD															

Art. N°.	Ø D1	Ø D2	L1	L2
9108.1030	3.0	6	72	34
9108.1033	3.3	6	72	34
9108.1035	3.5	6	72	34
9108.1037	3.7	6	72	34
9108.1040	4.0	6	81	43
9108.1042	4.2	6	81	43
9108.1045	4.5	6	81	43
9108.1050	5.0	6	95	57
9108.1052	5.2	6	95	57
9108.1055	5.5	6	95	57
9108.1060	6.0	6	95	57
9108.1062	6.2	8	114	76
9108.1065	6.5	8	114	76
9108.1068	6.8	8	114	76
9108.1070	7.0	8	114	76
9108.1072	7.2	8	114	76
9108.1075	7.5	8	114	76
9108.1080	8.0	8	114	76
9108.1085	8.5	10	142	95
9108.1088	8.8	10	142	95
9108.1090	9.0	10	142	95
9108.1092	9.2	10	142	95
9108.1095	9.5	10	142	95
9108.1100	10.0	10	142	95
9108.1102	10.2	12	162	114
9108.1105	10.5	12	162	114
9108.1108	10.8	12	162	114
9108.1110	11.0	12	162	114
9108.1115	11.5	12	162	114
9108.1120	12.0	12	162	114

FMT  
Tooling Systems

Milling Programme  
Fräswerkzeuge

Modular Milling  
Modulare Fräswkz.

Drilling Programme  
Bohrwerkzeuge

Threading Programme  
Gewindewerkzeuge

Reaming Programme  
Reibwerkzeuge

Countersink  
Senkwerkzeuge

Inserts + Holder  
WSP + KKH

Clamping Systems  
Spannsysteme

Fixtures  
Vorrichtungen



## 9105 Art. SOLID CARBIDE DRILL VHM - SPIRALBOHRER


 Z  
2

### Product details:

- > TiAlN-coated \* self-centering
- > Cylindrical shank
- > Special geometry for higher feedrates
- > External coolant supply

### Application:











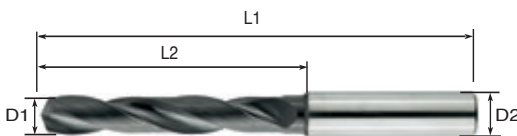
- > Unalloyed steel and low alloyed to high alloyed steel, cast iron,
- > Stainless steel
- > Grey cast iron, alloyed grey cast iron
- > Nodular iron, CGI, Malleable iron

### Produktdetails:

- > TiAlN – beschichtet
- > selbstzentrierend
- > zylindrischer Schaft
- > Spezialgeometrie für höhere Vorschübe
- > für externe Kühlmittelzufuhr

### Anwendungsgebiete:

- > für unlegierte bis niedriglegierte Stähle
- > für Edelmetalle und säurebeständige Stähle
- > für Grauguss und legierte Gusswerkstoffe
- > für geschmiedete Gusswerkstoffe

Cutting Material Schneidstoff		Tool Details Werkzeugdetails						Dimensions Abmessungen									
 		        <b>UNIVERSAL</b>															
Carbon Steels	Alloy Steels	Prehardened Steels	Hardened Steels	Inox	Titanium	Cast Iron	Graphite	Copper	Aluminium	Magnesium	Brass	Nickel	MMC	Fibre Plastics	Carbon		
Carbonstähle	Legierte Stähle	vorvergütete Stähle	gehärtete Stähle	Inox	Titan	Grauguß	Graphite	Kupfer	Aluminium	Magnesium	Messing	Nickel	MMC	faserverst. Kunststoffe	Carbon		
HB225	HB225-325	HRc 30-40	HRc 40-45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●					
● EXCELLENT		● GOOD															

Art. N°.	Ø D1	Ø D2	L1	L2
9105.0025	2.5	3	66	28
9105.0029	2.9	3	66	28
9105.0030	3.0	6	66	29
9105.0033	3.3	6	66	29
9105.0040	4.0	6	66	29
9105.0042	4.2	6	77	39
9105.0045	4.5	6	77	39
9105.0050	5.0	6	77	39
9105.0052	5.2	6	77	39
9105.0055	5.5	6	77	39
9105.0060	6.0	6	77	39
9105.0062	6.2	8	90	52
9105.0065	6.5	8	90	52
9105.0068	6.8	8	90	52
9105.0070	7.0	8	90	52
9105.0072	7.2	8	90	52
9105.0075	7.5	8	90	52
9105.0080	8.0	8	90	52
9105.0085	8.5	10	102	60
9105.0090	9.0	10	102	60
9105.0092	9.2	10	102	60
9105.0095	9.5	10	102	60
9105.0100	10.0	10	102	60
9105.0102	10.2	12	120	72
9105.0105	10.5	12	120	72
9105.0110	11.0	12	120	72
9105.0115	11.5	12	120	72
9105.0120	12.0	12	120	72

# PCD-DRILLING TOOLS / PKD-BOHRERSERIE

**9193** Art. PCD DRILL  
GERADEGENUTETE PKD - BOHRER



**Product details:**

- > PCD tipped
- > Self-centering
- > Cylindrical shank
- > Special geometry for higher feedrates
- > Internal coolant supply

**Application:**

- > For Aluminium and Al - alloys
- > For short chip cast materials
- > For non-ferrous materials

**Produktdetails:**

- > PKD – bestückt
- > sehr gute Selbstzentriereigenschaften
- > hervorragende Standzeiteigenschaften
- > mit Doppelführungsfasen
- > zylindrischer Schaft
- > interne Kühlmittelzufuhr

**Anwendungsgebiete:**

- > für Aluminium – und Al-Legierungen
- > für kurzspanende Gusswerkstoffe
- > für Bunt – und Nichteisenmetalle

Cutting Material Schneidstoff		Tool Details Werkzeugdetails						Dimensions Abmessungen									
Carbon Steels	Alloy Steels	Prehardened Steels	Hardened Steels	Inox	Titanium	Cast Iron	Graphite	Copper	Aluminium	Magnesium	Brass	Nickel	MMC	Fibre Plastics	Carbon		
Carbonstähle	Legierte Stähle	vorvergütete Stähle	gehärtete Stähle	Inox	Titan	Grauguß	Graphite	Kupfer	Aluminium	Magnesium	Messing	Nickel	MMC	faserverst. Kunststoffe	Carbon		
HB225	HB225-325	HRc 30-40	HRc 40-45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
● EXCELLENT		● GOOD															

Art. N°.	Ø D1	Ø D2	L1	L2
9193.1030	3.0	6	62	20
9193.1033	3.3	6	62	20
9193.1035	3.5	6	62	20
9193.1037	3.7	6	62	20
9193.1040	4.0	6	66	24
9193.1042	4.2	6	66	24
9193.1045	4.5	6	66	24
9193.1050	5.0	6	66	28
9193.1052	5.2	6	66	28
9193.1055	5.5	6	66	28
9193.1060	6.0	6	66	28
9193.1062	6.2	8	79	34
9193.1065	6.5	8	79	34
9193.1068	6.8	8	79	34
9193.1070	7.0	8	79	34
9193.1072	7.2	8	79	41
9193.1075	7.5	8	79	41
9193.1080	8.0	8	79	41
9193.1085	8.5	10	89	47
9193.1088	8.8	10	89	47
9193.1090	9.0	10	89	47
9193.1092	9.2	10	89	47
9193.1095	9.5	10	89	47
9193.1100	10.0	10	89	47
9193.1102	10.2	12	102	55
9193.1105	10.5	12	102	55
9193.1108	10.8	12	102	55

FMT  
Tooling Systems

Milling Programme  
Fräswerkzeuge

Modular Milling  
Modulare Fräswkz.

Drilling Programme  
Bohrwerkzeuge

Threading Programme  
Gewindewerkzeuge

Reaming Programme  
Reibwerkzeuge

Countersink  
Senkwerkzeuge

Inserts + Holder  
WSP + KKH

Clamping Systems  
Spannsysteme

Fixtures  
Vorrichtungen

## 9193 Art. PCD DRILL GERADEGENUTETE PKD - BOHRER



### Product details:

- > PCD tipped
- > Self-centering
- > Cylindrical shank
- > Special geometry for higher feedrates
- > Internal coolant supply

### Application:

- > For Aluminium and Al - alloys
- > For short chip cast materials
- > For non-ferrous materials

### Produktdetails:

- > PKD – bestückt
- > sehr gute Selbstzentriereigenschaften
- > hervorragende Standzeiteigenschaften
- > mit Doppelführungsfasen
- > zylindrischer Schaft
- > interne Kühlmittelzufuhr

### Anwendungsgebiete:

- > für Aluminium – und Al-Legierungen
- > für kurzspanende Gusswerkstoffe
- > für Bunt – und Nichteisenmetalle

Cutting Material Schneidstoff		Tool Details Werkzeugdetails						Dimensions Abmessungen								
Carbon Steels	Alloy Steels	Prehardened Steels	Hardened Steels	Inox	Titanium	Cast Iron	Graphite	Copper	Aluminium	Magnesium	Brass	Nickel	MMC	Fibre Plastics	Carbon	
Carbonstähle	Legierte Stähle	vorvergütete Stähle	gehärtete Stähle	Inox	Titan	Grauguß	Graphite	Kupfer	Aluminium	Magnesium	Messing	Nickel	MMC	faserverst. Kunststoffe	Carbon	
HB225	HB225-325	HRc 30-40	HRc 40-45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

● EXCELLENT    ● GOOD

Art. N°.	Ø D1	Ø D2	L1	L2
9193.1110	11.0	12	102	55
9193.1115	11.5	12	102	55
9193.1120	12.0	12	102	55
9193.1125	12.5	14	107	60
9193.1130	13.0	14	107	60
9193.1135	13.5	14	107	60
9193.1140	14.0	14	107	60
9193.1145	14.5	16	115	65
9193.1150	15.0	16	115	65
9193.1155	15.5	16	115	65
9193.1160	16.0	16	115	65
9193.1170	17.0	18	123	73
9193.1180	18.0	18	123	73
9193.1190	19.0	20	131	79
9193.1200	20.0	20	131	79

**CUTTING PARAMETERS**  
PAGE 219  
**SCHNITTWERTE**  
SEITE 219

**GENERAL TECHNICAL INFORMATION**  
FROM PAGE 213  
**ALLGEMEINE TECHNISCHE INFORMATIONEN**  
AB SEITE 213

FMT  
Tooling Systems

Milling Programme  
Fräswerkzeuge

Modular Milling  
Modulare Fräswkzge

Drilling Programme  
Bohrwerkzeuge

Threading Programme  
Gewindewerkzeuge

Reaming Programme  
Reibwerkzeuge

Countersink  
Senkwerkzeuge

Inserts + Holder  
WSP + KKH

Clamping Systems  
Spannsysteme

Fixtures  
Vorrichtungen

# PCD-DRILLING TOOLS / PKD-BOHRERSERIE

**9195** Art. PCD DRILL  
GERADEGENUTETE PKD - BOHRER



**Product details:**

- > PCD tipped
- > Self-centering
- > Cylindrical shank
- > Special geometry for higher feedrates
- > Internal coolant supply

**Application:**

- > For Aluminium and Al - alloys
- > For short chip cast materials
- > For non-ferrous materials

**Produktdetails:**

- > PKD – bestückt
- > sehr gute Selbstzentriereigenschaften
- > hervorragende Standzeiteigenschaften
- > mit Doppelführungsfasen
- > zylindrischer Schaft
- > interne Kühlmittelzufuhr

**Anwendungsgebiete:**

- > für Aluminium – und Al-Legierungen
- > für kurzspanende Gusswerkstoffe
- > für Bunt – und Nichteisenmetalle

Cutting Material Schneidstoff		Tool Details Werkzeugdetails						Dimensions Abmessungen									
Carbon Steels	Alloy Steels	Prehardened Steels	Hardened Steels	Inox	Titanium	Cast Iron	Graphite	Copper	Aluminium	Magnesium	Brass	Nickel	MMC	Fibre Plastics	Carbon		
Carbonstähle	Legierte Stähle	vorvergütete Stähle	gehärtete Stähle	Inox	Titan	Grauguß	Graphite	Kupfer	Aluminium	Magnesium	Messing	Nickel	MMC	faserverst. Kunststoffe	Carbon		
HB225	HB225-325	HRc 30-40	HRc 40-45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

● EXCELLENT    ● GOOD

Art. N°.	Ø D1	Ø D2	L1	L2
9195.1030	3.0	6	66	28
9195.1033	3.3	6	66	28
9195.1037	3.7	6	66	28
9195.1040	4.0	6	74	36
9195.1042	4.2	6	74	36
9195.1045	4.5	6	74	36
9195.1050	5.0	6	82	44
9195.1052	5.2	6	82	44
9195.1055	5.5	6	82	44
9195.1060	6.0	6	82	44
9195.1062	6.2	8	91	53
9195.1065	6.5	8	91	53
9195.1068	6.8	8	91	53
9195.1070	7.0	8	91	53
9195.1072	7.2	8	91	53
9195.1075	7.5	8	91	53
9195.1080	8.0	8	91	53
9195.1085	8.5	10	103	61
9195.1088	8.8	10	103	61
9195.1090	9.0	10	103	61
9195.1092	9.2	10	103	61
9195.1095	9.5	10	103	61
9195.1100	10.0	10	103	61
9195.1102	10.2	12	118	71
9195.1105	10.5	12	118	71
9195.1108	10.8	12	118	71
9195.1110	11.0	12	118	71

FMT  
Tooling Systems

Milling Programme  
Fräswerkzeuge

Modular Milling  
Modulare Fräswkz.

Drilling Programme  
Bohrwerkzeuge

Threading Programme  
Gewindewerkzeuge

Reaming Programme  
Reibwerkzeuge

Countersink  
Senkwerkzeuge

Inserts + Holder  
WSP + KKH

Clamping Systems  
Spannsysteme

Fixtures  
Vorrichtungen

## 9195 Art. PCD DRILL GERADEGENUTETE PKD - BOHRER



### Product details:

- > PCD tipped
- > Self-centering
- > Cylindrical shank
- > Special geometry for higher feedrates
- > Internal coolant supply

### Application:

- > For Aluminium and Al - alloys
- > For short chip cast materials
- > For non-ferrous materials

### Produktdetails:

- > PKD – bestückt
- > sehr gute Selbstzentriereigenschaften
- > hervorragende Standzeiteigenschaften
- > mit Doppelführungsfasen
- > zylindrischer Schaft
- > interne Kühlmittelzufuhr

### Anwendungsgebiete:

- > für Aluminium – und Al-Legierungen
- > für kurzspanende Gusswerkstoffe
- > für Bunt – und Nichteisenmetalle

Cutting Material Schneidstoff		Tool Details Werkzeuginformationen						Dimensions Abmessungen									
Carbon Steels	Alloy Steels	Prehardened Steels	Hardened Steels	Inox	Titanium	Cast Iron	Graphite	Copper	Aluminium	Magnesium	Brass	Nickel	MMC	Fibre Plastics	Carbon		
Carbonstähle	Legierte Stähle	vorvergütete Stähle	gehärtete Stähle	Inox	Titan	Grauguß	Graphite	Kupfer	Aluminium	Magnesium	Messing	Nickel	MMC	faserverst. Kunststoffe	Carbon		
HB225	HB225-325	HRc 30-40	HRc 40-45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

● EXCELLENT    ● GOOD



Art. N°.	Ø D1	Ø D2	L1	L2
9195.1115	11.5	12	118	71
9195.1120	12.0	12	118	71
9195.1125	12.5	14	124	77
9195.1130	13.0	14	124	77
9195.1135	13.5	14	124	77
9195.1140	14.0	14	124	77
9195.1145	14.5	16	133	83
9195.1150	15.0	16	133	83
9195.1155	15.5	16	133	83
9195.1160	16.0	16	133	83
9195.1170	17.0	18	143	93
9195.1180	18.0	18	143	93
9195.1190	19.0	20	153	101
9195.1200	20.0	20	153	101

CUTTING  
PARAMETERS  
PAGE 219  
SCHNITTWERTE  
SEITE 219

GENERAL TECHNICAL  
INFORMATION  
FROM PAGE 213  
ALLGEMEINE TECHNISCHE  
INFORMATIONEN  
AB SEITE 213

# PCD-DRILLING TOOLS / PKD-BOHRERSERIE

**9198** Art. PCD DRILL  
GERADEGENUTETE PKD - BOHRER



**Product details:**

- > PCD tipped
- > Self-centering
- > Cylindrical shank
- > Special geometry for higher feedrates
- > Internal coolant supply

**Application:**

- > For Aluminium and Al - alloys
- > For short chip cast materials
- > For non-ferrous materials

**Produktdetails:**

- > PKD – bestückt
- > sehr gute Selbstzentriereigenschaften
- > hervorragende Standzeiteigenschaften
- > mit Doppelführungsfasen
- > zylindrischer Schaft
- > interne Kühlmittelzufuhr

**Anwendungsgebiete:**

- > für Aluminium – und Al-Legierungen
- > für kurzspanende Gusswerkstoffe
- > für Bunt – und Nichteisenmetalle

Cutting Material Schneidstoff		Tool Details Werkzeugdetails						Dimensions Abmessungen									
Carbon Steels	Alloy Steels	Prehardened Steels	Hardened Steels	Inox	Titanium	Cast Iron	Graphite	Copper	Aluminium	Magnesium	Brass	Nickel	MMC	Fibre Plastics	Carbon		
Carbonstähle	Legierte Stähle	vorvergütete Stähle	gehärtete Stähle	Inox	Titan	Grauguß	Graphite	Kupfer	Aluminium	Magnesium	Messing	Nickel	MMC	faserverst. Kunststoffe	Carbon		
HB225	HB225-325	HRc 30-40	HRc 40-45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
● EXCELLENT		● GOOD															

Art. N°.	Ø D1	Ø D2	L1	L2
9198.1030	3.0	6	72	34
9198.1033	3.3	6	72	34
9198.1035	3.5	6	72	34
9198.1037	3.7	6	72	34
9198.1040	4.0	6	81	43
9198.1042	4.2	6	81	43
9198.1045	4.5	6	81	43
9198.1050	5.0	6	95	57
9198.1052	5.2	6	95	57
9198.1055	5.5	6	95	57
9198.1060	6.0	6	95	57
9198.1062	6.2	8	114	76
9198.1065	6.5	8	114	76
9198.1068	6.8	8	114	76
9198.1070	7.0	8	114	76
9198.1072	7.2	8	114	76
9198.1075	7.5	8	114	76
9198.1080	8.0	8	114	76
9198.1085	8.5	10	142	95
9198.1088	8.8	10	142	95
9198.1090	9.0	10	142	95
9198.1092	9.2	10	142	95
9198.1095	9.5	10	142	95
9198.1100	10.0	10	142	95
9198.1102	10.2	12	162	114
9198.1105	10.5	12	162	114
9198.1108	10.8	12	162	114
9198.1110	11.0	12	162	114
9198.1115	11.5	12	162	114
9198.1120	12.0	12	162	114

FMT  
Tooling Systems

Milling Programme  
Fräswerkzeuge

Modular Milling  
Modulare Fräswerkz.

Drilling Programme  
Bohrwerkzeuge

Threading Programme  
Gewindewerkzeuge

Reaming Programme  
Reibwerkzeuge

Countersink  
Senkwerkzeuge

Inserts + Holder  
WSP + KKH

Clamping Systems  
Spannsysteme

Fixtures  
Vorrichtungen



# PCD-SANDWICHDRILLS / PKD-SANDWICHBOHRER



**911630** Art. PCD SANDWICH DRILL  
PKD - SANDWICHBOHRER

**Product details:**

- > PCD tipped
- > Self-centering
- > Cylindrical shank
- > Special geometry for higher feedrates
- > Internal coolant supply

**Produktdetails:**

- > PKD – bestückt
- > sehr gute Selbstzentriereigenschaften
- > hervorragende Standzeiteigenschaften
- > zylindrischer Schaft

**Application:**

- > For high abrasive materials
- > Especially for dry cutting

**Anwendungsgebiete:**

- > für hochabrasive Werkstoffe
- > speziell zur Trockenbearbeitung geeignet

Cutting Material Schneidstoff		Tool Details Werkzeugdetails				Dimensions Abmessungen										
<b>P</b>																
Carbon Steels	Alloy Steels	Prehardened Steels	Hardened Steels	Inox	Titanium	Cast Iron	Graphite	Copper	Aluminium	Magnesium	Brass	Nickel	MMC	Fibre Plastics	Carbon	
Carbonstähle	Legierte Stähle	vorvergütete Stähle	gehärtete Stähle	Inox	Titan	Grauguß	Graphite	Kupfer	Aluminium	Magnesium	Messing	Nickel	MMC	faserverst. Kunststoffe	Carbon	
HB225	HB225-325	HRc 30-40	HRc 40-45	-	-	-	●	-	-	-	-	-	●	●	●	

● EXCELLENT    ● GOOD

Art. N°.	Ø D1	Ø D2	L1	L2	L3
911630.0250	2.50	3.00	57	30	27
911630.0300	3.00	3.00	65	36	29
911630.0350	3.50	3.50	70	39	31
911630.0400	4.00	4.00	75	43	32
911630.0450	4.50	4.50	80	47	33
911630.0500	5.00	5.00	86	52	34
911630.0550	5.50	5.50	93	57	36
911630.0600	6.00	6.00	93	57	36
911630.0650	6.50	6.50	101	63	38
911630.0700	7.00	7.00	107	69	38
911630.0750	7.50	7.50	109	69	40
911630.0800	8.00	8.00	117	75	42
911630.0850	8.50	8.50	117	75	42
911630.0900	9.00	9.00	125	81	44
911630.0950	9.50	9.50	125	81	44
911630.1000	10.0	10.0	133	87	46
911630.1050	10.5	10.5	133	87	46
911630.1100	11.0	11.0	142	94	48
911630.1150	11.5	11.5	142	94	48
911630.2000	12.0	12.0	152	104	48

CUTTING  
PARAMETERS  
PAGE 220  
SCHNITTWERTE  
SEITE 220

GENERAL TECHNICAL INFORMATION  
FROM PAGE 213

ALLGEMEINE TECHNISCHE  
INFORMATIONEN AB SEITE 213

**9110** Art. BRAZED HM-DRILLS  
GELÖTETE HM-BOHRWERKZEUGE

Z  
2

**Product Details:**

- > With HSS - body
- > HM-tipped
- > uncoated

**Application:**









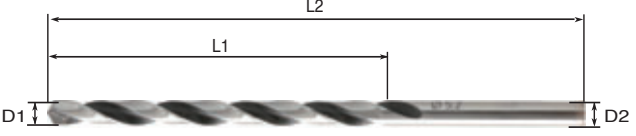
- > Especially for the Aerospace Industry
- > Convenient drilling tools for fibre plastics and light metals

**Produktinformationen:**

- > mit HSS – Grundkörper
- > hartmetallbestückt
- > unbeschichtet

**Anwendungsgebiete:**

- > speziell für die Luftfahrtindustrie
- > günstige Bohrwerkzeuge für faserverstärkte Kunststoffe und Leichtmetalle

Cutting Material Schneidstoff		Tool Details Werkzeugdetails						Dimensions Abmessungen								
 		     														
Carbon Steels	Alloy Steels	Prehardened Steels	Hardened Steels	Inox	Titanium	Cast Iron	Graphite	Copper	Aluminium	Magnesium	Brass	Nickel	MMC	Fibre Plastics	Carbon	
Carbonstähle	Legierte Stähle	vorvergütete Stähle	gehärtete Stähle	Inox	Titan	Grauguß	Graphite	Kupfer	Aluminium	Magnesium	Messing	Nickel	MMC	faserverst. Kunststoffe	Carbon	
HB225	HB225-325	HRc 30-40	HRc 40-45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●	

● EXCELLENT    ● GOOD

Art. N°.	D1	Ø D1 (Inches)	Ø D1 (mm)	L1 (Inches)	L1 (mm)	L2 (Inches)	L2 (mm)
9110. 0025	3/32	0.0938	2.381	23/32	18	1.25/32	45
9110. 0026	3/32	0.0938	2.381	1.3/16	30	2.1/4	57
9110. 0027	3/32	0.0938	2.381	2.7/16	62	3.3/4	95
9110. 0028	1/8	0.125	3.175	31/32	25	2.7/32	56
9110. 0029	1/8	0.125	3.175	1.7/16	36	2.9/16	65
9110. 0030	1/8	0.125	3.175	2.23/32	69	4.3/16	106
9110. 0031	5/32	0.1562	3.97	1.11/16	43	2.15/16	75
9110. 0032	5/32	0.1562	3.969	3.1/16	78	4.11/16	119
9110. 0033	3/16	0.1875	4.76	1.3/32	28	2.15/32	63
9110. 0034	3/16	0.1875	4.76	2.1/16	52	3.3/8	86
9110. 0035	3/16	0.1875	4.762	3.7/16	87	5.3/16	132
9110. 0036	1/4	0.25	6.35	1.1/4	32	2.25/32	71
9110. 0037	1/4	0.25	6.35	2.1/2	63	3.31/32	101
9110. 0038	1/4	0.25	6.35	3.13/16	97	5.13/16	148



CUTTING  
PARAMETERS  
PAGE 220  
SCHNITTWERTE  
SEITE 220

GENERAL TECHNICAL  
INFORMATION  
FROM PAGE 213  
ALLGEMEINE TECHNISCHE  
INFORMATIONEN  
AB SEITE 213

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

## FEATURES OF POWER FLEX INSERTS

### MERKMALE DER POWER FLEX EINSÄTZE

- 1 - Secure and accurate seating resulting in accurate repeatability and concentricity.  
1 - Der sichere und genaue Sitz der Platte garantiert genaue Wiederholbarkeit beim Einsatz und beim Rundlauf.

- 2 - For tough materials and stainless steels  
2 - Für zähe Werkstoffe und rostfreie Stähle.

- 3 - Light, sharp cutting edge  
3 - Scharfe Schneidkante



- 6 - Reduce built-up edge  
6 - Reduzierte Gratbildung

- 5 - Minimize cutting forces  
5 - Minimaler Schneidendruck

- 4 - Soft cutting action  
4 - Weicher Schnitt

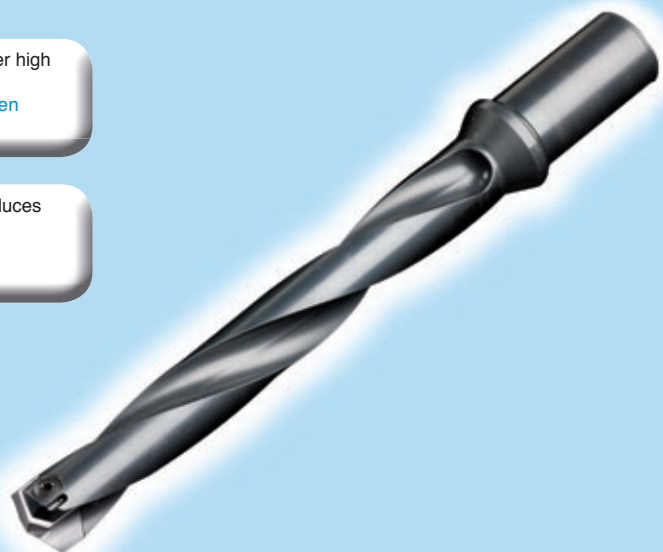
## FEATURES OF POWER FLEX HOLDERS

### MERKMALE DES POWER FLEX HALTERS

- 1 - Special Alloy Steels that maintains its hardness and toughness under high temperatures.  
1 - Speziell legierter Stahl, der seine Härte und Zähigkeit auch bei hohen Temperaturen behält.

- 2 - Innovative surface treatment that improves wear resistance and reduces corrosion.  
2 - Innovative Oberflächenbehandlung, die die Verschleißfestigkeit erhöht und die Korrosion vermindert.

- 3 - High Performance flute design allowing maximum chip evacuation and minimum interference.  
3 - Optimierte Nutenform für maximale Spanabfuhr.



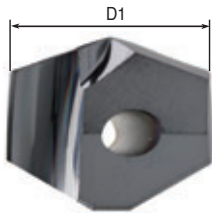



ASSEMBLING INSTRUCTIONS ON PAGE 210  
ADDITIONAL INFORMATION ON PAGE 211

MONTAGEANLEITUNG AUF SEITE 210  
ZUSATZINFORMATIONEN AUF SEITE 211

New

**9713** Art. DRILLING INSERTS  
 SCHNEIDEINSÄTZE

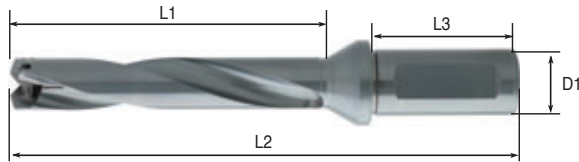
<b>Cutting Material</b> Schneidstoff  		<b>Dimensions</b> Abmessungen 				 <b>CUTTING PARAMETERS</b> PAGE 216 <b>SCHNITTWERTE</b> SEITE 216									
<b>GENERAL TECHNICAL INFORMATION</b> FROM PAGE 213		<b>ALLGEMEINE TECHNISCHE INFORMATIONEN</b> AB SEITE 213													
Non-alloyed Steels, Free Machining Steels	Carbon Steels	Alloy Steels		High Alloyed Steels	Structural Steels	Tool Steels	Stainless Steels	Cast Iron	Aluminum	Copper Alloys					
unlegierte Stähle	Carbonstähle	legierte Stähle		hochlegierte Stähle	Baustähle	Werkzeugstähle	rostfreie Stähle	Grauguß	Aluminium	Kupferlegierungen					
~HRC24 (~HB250)	~HRC28 (~HB275)	Hrc28~ (HB275~)	~HRC28 (~HB275)	HRC28~ (HB275~)	~HRC37 (~HB350)	HRC37~ (HB350~)	~HRC24 (~HB250)	HRC24~ (HB250~)	~HRC13 (~HB200)	HRC13~ (HB200~)	~HRC28 (~HB275)	HRC19~ (HB220~)	HRC19~ (HB220)	~HRC8 (~HB180)	~HB110
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
● EXCELLENT		● GOOD													

Art. N°.	Holder size Haltergröße	Ø D1	Art. N°.	Holder size Haltergröße	Ø D1
9713.0120	A	12.00	9713.0180	M	18.00
9713.0121		12.10	9713.0185	N	18.50
9713.0122		12.20	9713.0188		18.80
9713.0123		12.30	9713.0190	O	19.00
9713.0125		12.50	9713.0195	P	19.50
9713.0126	12.60	9713.0198	19.80		
9713.0127	B	12.70	9713.0200	Q	20.00
9713.0128		12.80	9713.0205	R	20.50
9713.0129		12.90	9713.0207		20.70
9713.0130	C	13.00	9713.0210	S	21.00
9713.0131		13.10	9713.0215	T	21.50
9713.0132		13.20	9713.0217		21.70
9713.0135	D	13.50	9713.0220	U	22.00
9713.0136		13.60	9713.0225	V	22.50
9713.0137		13.70	9713.0227		22.70
9713.0138	E	13.80	9713.0230	W	23.00
9713.0140		14.00	9713.0235	X	23.50
9713.0141		14.10	9713.0237		23.70
9713.0142	F	14.20	9713.0240	Y	24.00
9713.0143		14.30	9713.0245	Z	24.50
9713.0144		14.40	9713.0247		24.70
9713.0145	G	14.50	9713.0250	AA	25.00
9713.0146		14.60	9713.0254		25.40
9713.0148		14.80	9713.0255	AB	25.50
9713.0150	15.00	9713.0257	25.70		
9713.0151	H	15.10	9713.0258	AC	25.80
9713.0152		15.20	9713.0260		26.00
9713.0153		15.30	9713.0265	AD	26.50
9713.0155	I	15.50	9713.0270	AE	27.00
9713.0156		15.60	9713.0275	AF	27.50
9713.0157		15.70	9713.0280	AG	28.00
9713.0158	J	15.80	9713.0285	AH	28.50
9713.0160		16.00	9713.0290	AI	29.00
9713.0162		16.20	9713.0295	AJ	29.50
9713.0163	K	16.30	9713.0300	AK	30.00
9713.0165		16.50	9713.0305	AL	30.50
9713.0168		16.80	9713.0310	AM	31.00
9713.0170	L	17.00	9713.0315	AN	31.50
9713.0175		17.50			
9713.0178		17.80			

FMT  
 Milling Programme  
 Fräswerkzeuge  
 Modular Milling  
 Modulare Fräswerkzeuge  
 Drilling Programme  
 Bohrwerkzeuge  
 Threading Programme  
 Gewindewerkzeuge  
 Reaming Programme  
 Reibwerkzeuge  
 Countersink  
 Senkwerkzeuge  
 Inserts + Holder  
 WSP + KKH  
 Clamping Systems  
 Spannsysteme  
 Fixtures  
 Vorrichtungen

# 9113 Art. DRILLING HOLDERS GRUNDHALTER

Dimensions  
Abmessungen



CUTTING  
PARAMETERS  
PAGE 216  
SCHNITTWERTE  
SEITE 216

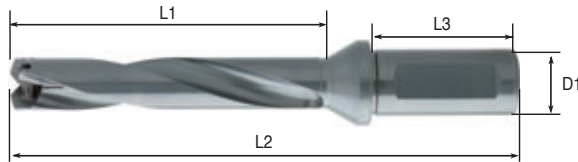
GENERAL TECHNICAL INFORMATION  
FROM PAGE 213

ALLGEMEINE TECHNISCHE  
INFORMATIONEN AB SEITE 213

Art. N°.	Holder Size Haltergröße	Drilling Depth Bohrtiefe	Ø D1	L3	Flute Length L1 Spanraumlänge L1			Overall Length L2 Gesamtlänge L2		
					3 x D	5 x D	7 x D	3 x D	5 x D	7 x D
9113.3000	A	3 x D	20	50	52			121		
9113.5000		5 x D				77				146
9113.7000		7 x D					101			
9113.3100	B	3 x D	20	50	54			122		
9113.5100		5 x D				80				148
9113.7100		7 x D					106			
9113.3200	C	3 x D	20	50	56			124		
9113.5200		5 x D				83				151
9113.7200		7 x D					110			
9113.3300	D	3 x D	20	50	57			125		
9113.5300		5 x D				85				153
9113.7300		7 x D					113			
9113.3400	E	3 x D	20	50	59			126		
9113.5400		5 x D				88				155
9113.7400		7 x D					117			
9113.3500	F	3 x D	20	50	61			128		
9113.5500		5 x D				91				158
9113.7500		7 x D					121			
9113.3600	G	3 x D	20	50	63			130		
9113.5600		5 x D				94				161
9113.7600		7 x D					125			
9113.3700	H	3 x D	20	50	65			131		
9113.5700		5 x D				97				163
9113.7700		7 x D					128			
9113.3800	I	3 x D	20	50	65			131		
9113.5800		5 x D				98				164
9113.7800		7 x D					131			
9113.3900	J	3 x D	20	50	67			133		
9113.5900		5 x D				101				167
9113.7900		7 x D					134			
9113.3210	K	3 x D	20	50	69			134		
9113.5210		5 x D				104				169
9113.7210		7 x D					139			
9113.3220	L	3 x D	20	50	70			135		
9113.5220		5 x D				106				171
9113.7220		7 x D					142			
9113.3110	M	3 x D	25	56	72			149		
9113.5110		5 x D				109				186
9113.7110		7 x D					146			
9113.3230	N	3 x D	25	56	74			150		
9113.5230		5 x D				112				188
9113.7230		7 x D					150			
9113.3240	O	3 x D	25	56	76			152		
9113.5240		5 x D				115				191
9113.7240		7 x D					154			
9113.3120	P	3 x D	25	56	77			153		
9113.5120		5 x D				117				193
9113.7120		7 x D					157			
9113.3250	Q	3 x D	25	56	77			152		
9113.5250		5 x D				118				193
9113.7250		7 x D					159			
9113.3130	R	3 x D	25	56	79			154		
9113.5130		5 x D				121				196
9113.7130		7 x D					163			
9113.3260	S	3 x D	25	56	81			156		
9113.5260		5 x D				124				199
9113.7260		7 x D					167			
9113.3270	T	3 x D	25	56	83			157		
9113.5270		5 x D				126				200
9113.7270		7 x D					170			
9113.3140	U	3 x D	25	56	85			159		
9113.5140		5 x D				129				203
9113.7140		7 x D					174			

**9113** Art. DRILLING HOLDERS  
 GRUNDHALTER

Dimensions  
 Abmessungen



CUTTING  
 PARAMETERS  
 PAGE 216  
 SCHNITTWERTE  
 SEITE 216

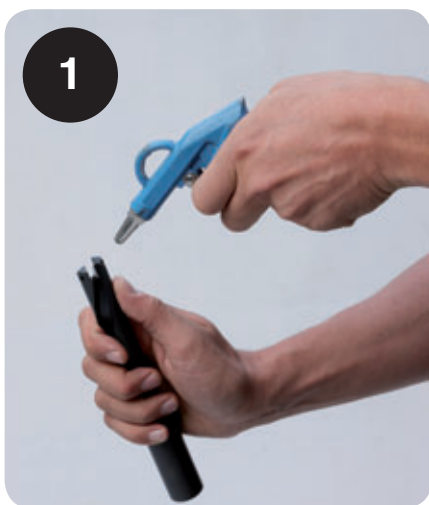
GENERAL TECHNICAL INFORMATION  
 FROM PAGE 213

ALLGEMEINE TECHNISCHE  
 INFORMATIONEN AB SEITE 213

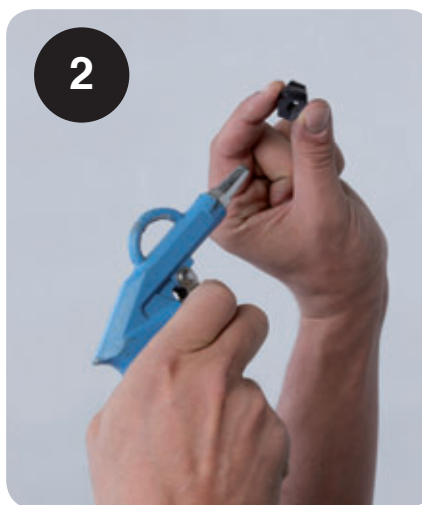
Art. N°.	Holder Size Haltergröße	Drilling Depth Bohrtiefe	Ø D1	L3	Flute Length L1 Spanräumlänge L1			Overall Length L2 Gesamtlänge L2		
					3 x D	5 x D	7 x D	3 x D	5 x D	7 x D
9113.3280	V	3 x D	25	56	86			159		
9113.5280		5 x D				132			205	
9113.7280		7 x D					178			251
9113.3150	W	3 x D	25	56	88			161		
9113.5150		5 x D				135			208	
9113.7150		7 x D					182			255
9113.3290	X	3 x D	25	56	90			163		
9113.5290		5 x D				137			210	
9113.7290		7 x D					185			258
9113.3310	Y	3 x D	32	60	91			172		
9113.5310		5 x D				140			221	
9113.7310		7 x D					189			270
9113.3160	Z	3 x D	32	60	93			173		
9113.5160		5 x D				143			223	
9113.7160		7 x D					193			273
9113.3320	AA	3 x D	32	60	95			175		
9113.5320		5 x D				146			226	
9113.7320		7 x D					197			277
9113.3170	AB	3 x D	32	60	97			177		
9113.5170		5 x D				148			228	
9113.7170		7 x D					200			280
9113.3330	AC	3 x D	32	60	98			177		
9113.5330		5 x D				150			229	
9113.7330		7 x D					202			281
9113.3340	AD	3 x D	32	60	99			178		
9113.5340		5 x D				152			231	
9113.7340		7 x D					205			284
9113.3180	AE	3 x D	32	60	101			180		
9113.5180		5 x D				155			234	
9113.7180		7 x D					209			288
9113.3350	AF	3 x D	32	60	103			181		
9113.5350		5 x D				159			237	
9113.7350		7 x D					214			292
9113.3360	AG	3 x D	32	60	105			183		
9113.5360		5 x D				161			239	
9113.7360		7 x D					217			295
9113.3370	AH	3 x D	32	60	106			184		
9113.5370		5 x D				163			241	
9113.7370		7 x D					220			298
9113.3190	AI	3 x D	32	60	109			186		
9113.5190		5 x D				168			245	
9113.7190		7 x D					226			303
9113.3380	AJ	3 x D	32	60	110			187		
9113.5380		5 x D				170			247	
9113.7380		7 x D					229			306
9113.3390	AK	3 x D	32	60	112			189		
9113.5390		5 x D				172			249	
9113.7390		7 x D					232			309
9113.3410	AL	3 x D	32	60	114			190		
9113.5410		5 x D				176			252	
9113.7410		7 x D					238			314
9113.3420	AM	3 x D	32	60	115			191		
9113.5420		5 x D				177			253	
9113.7420		7 x D					239			315
9113.3430	AN	3 x D	32	60	118			194		
9113.5430		5 x D				182			258	
9113.7430		7 x D					246			322



## 9113 Art. ASSEMBLING INSTRUCTIONS MONTAGEANLEITUNG

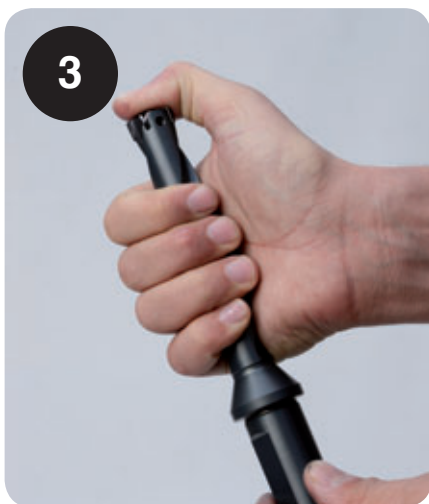


1

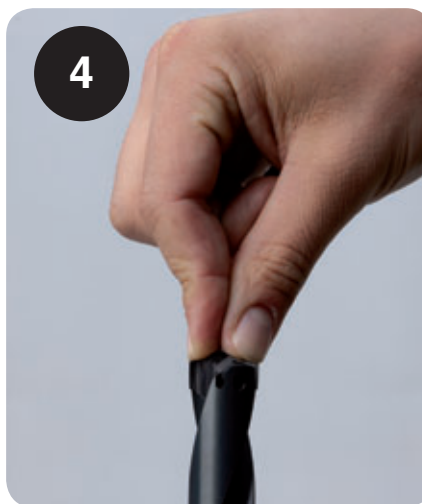


2

Make sure to clean the insert and insert seat.  
Schneideinsatz und Halter sauber reinigen.



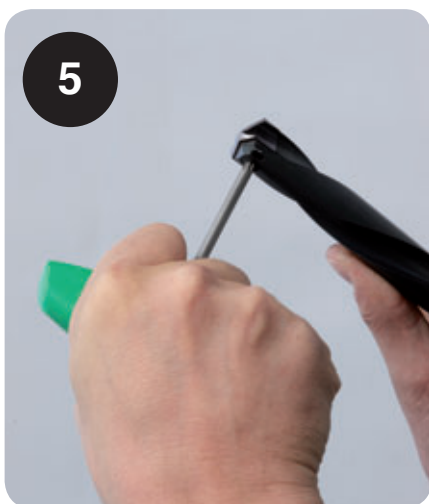
3



4

Slide the drill insert into the slot of the holder and press down the insert to touch the bottom of the slot.

Schneideinsatz in den Haltersitz einführen und den Schneideinsatz fest auf den Grund des Haltersitzes pressen.



5

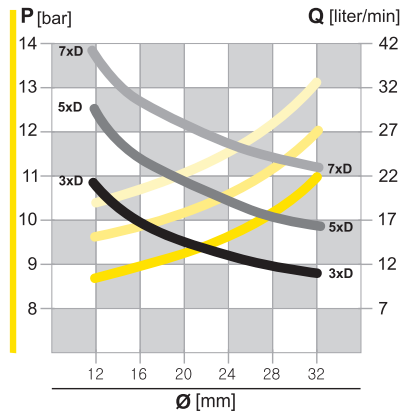
After confirming the insert is pressed down to the bottom of the slot, tighten the screw using anti-seize compound.

Wenn der Schneideinsatz fest auf den Grund des Haltersitzes gepresst ist, dann die Schraube fest anziehen. Schraube mit Spezialfett versehen.

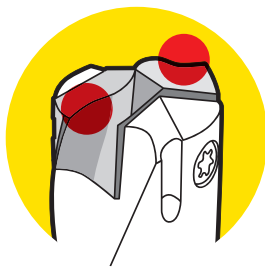
**RECOMMENDED COOLANT PRESSURE AND FLOW RATE ON VERTICAL DRILLING  
 EMPFOHLENER KÜHLMITTELDRUCK- UND MENGE BEIM VERTIKALEN BOHREN**

- Recommended emulsion mix should be 6% -8%
- For Drilling in Stainless and High Strength steels, a mix of 10% is recommended.
- For horizontal drilling, 30% reduction on the coolant pressure and flow rate is possible.
- Dry drilling is possible for 1-2 x D drilling. But not recommended.

- **Empfohlene Emulsionsmischung sollte bei 6% - 8% liegen.**
- **Beim Bohren in rostfreie und hochfeste Stähle empfehlen wir 10% Ölanteil.**
- **Beim horizontalen Bohren können Kühlmitteldruck- und Menge um 30% reduziert werden.**
- **Trockenbohren ist möglich bis max. 1-2 x D. Jedoch wird dies nicht empfohlen.**

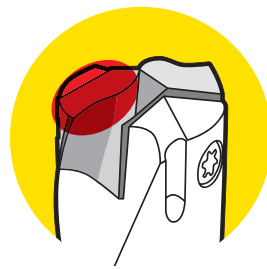


**TROUBLE SHOOTING  
 PROBLEMLÖSUNGEN**



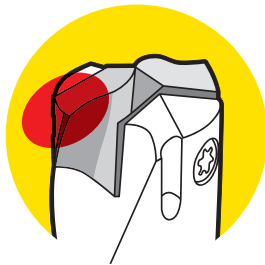
- 1) Heavy and fast flank wear**  
 ➤ Reduce cutting speed  
 ➤ Increase feed

- 1) Starker und schneller Freiflächenverschleiß**  
 ➤ Schnittgeschwindigkeit reduzieren  
 ➤ Vorschub erhöhen



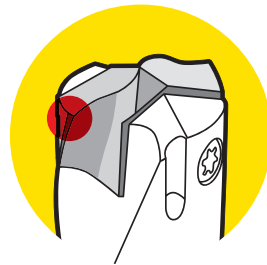
- 5) Chipping on cutting edge**  
 ➤ Reduce feed  
 ➤ Check the rigidity of spindle and chuck  
 ➤ Rigid clamping of workpiece

- 5) Abplatzen der Schneidkanten**  
 ➤ Vorschub reduzieren  
 ➤ Stabilität von Spindel und Aufnahme überprüfen  
 ➤ Stabiles Aufspannen des Werkstückes kontrollieren



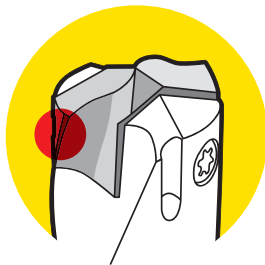
- 2) Build up on cutting edge**  
 ➤ Increase cutting speed  
 ➤ Use alternative coated insert  
 ➤ Use uncoated insert

- 2) Aufbauschneidenbildung**  
 ➤ Schnittgeschwindigkeit erhöhen  
 ➤ andere WP-Beschichtung verwenden  
 ➤ keine unbeschichteten WP-Einsätze verwenden



- 6) Chipping or break down on outer corner**  
 ➤ Reduce feed  
 ➤ Rigid clamping of workpiece

- 6) Ausbrechen oder Abplatzen der Schneiddecken**  
 ➤ Vorschub reduzieren  
 ➤ Stabiles Aufspannen des Werkstückes kontrollieren



- 3) Wear of land margin**  
 ➤ Rigid clamping of workpiece  
 ➤ Reduce cutting speed  
 ➤ Increase coolant flow

- 3) Abnutzung der Durchmesser-toleranz**  
 ➤ Stabiles Aufspannen des Werkstückes kontrollieren  
 ➤ Schnittgeschwindigkeit reduzieren  
 ➤ Kühlmitteldruck erhöhen



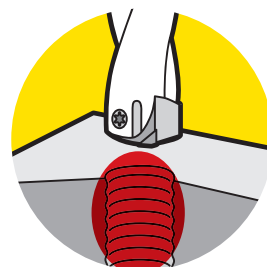
- 7) Unsatisfactory positioning of the hole**  
 ➤ Rigid clamping of workpiece  
 ➤ Reduce feed during entrance or exit

- 7) Unbefriedigendes Bohrungsbild beim Anbohren**  
 ➤ Stabiles Aufspannen des Werkstückes kontrollieren  
 ➤ Vorschub beim Anbohren und beim Austreten reduzieren



- 4) Scratching on holder**  
 ➤ Rigid clamping of workpiece  
 ➤ Reduce feed  
 ➤ Increase coolant flow

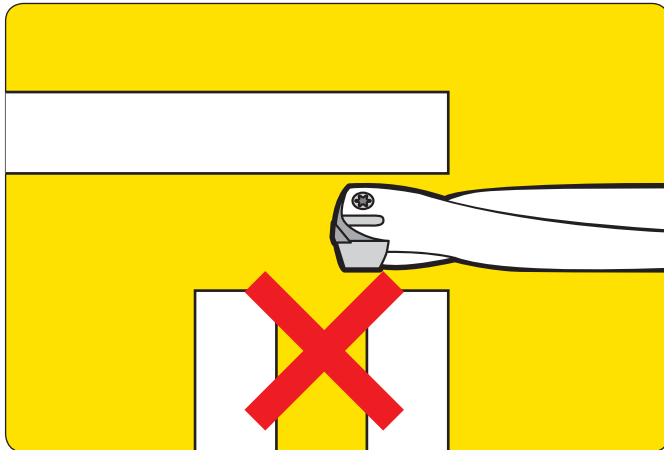
- 4) Kratzspuren am Werkzeughalter**  
 ➤ Stabiles Aufspannen des Werkstückes kontrollieren  
 ➤ Vorschub reduzieren  
 ➤ Kühlmitteldruck erhöhen



- 8) Unsatisfactory surface finish**  
 ➤ Rigid clamping of workpiece  
 ➤ Increase coolant flow and pressure

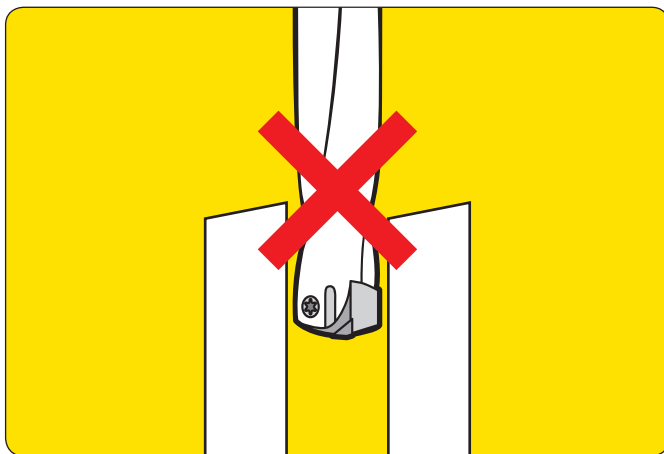
- 8) Unbefriedigende Bohrungsoberfläche**  
 ➤ Stabiles Aufspannen des Werkstückes kontrollieren  
 ➤ Kühlmitteldruck erhöhen

CAUTION - NOT RECOMMENDABLE APPLICATION  
 ACHTUNG - NICHT EMPFOHLENE ANWENDUNG



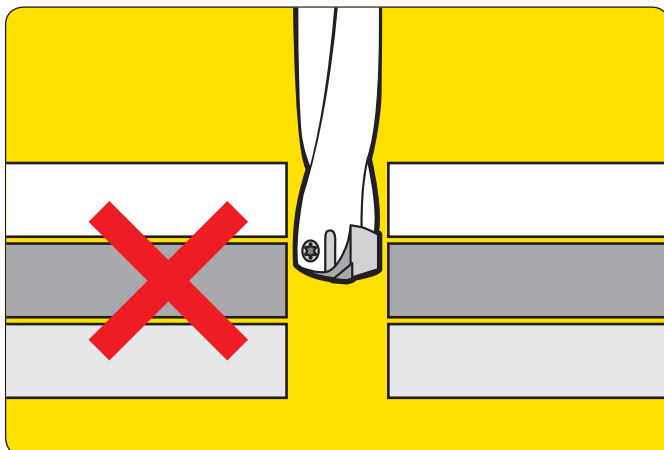
Intersecting cross hole is bigger than the drill insert's Margin Length.

Der Haltersitz ist größer als die Breite des Schneideinsatzes.



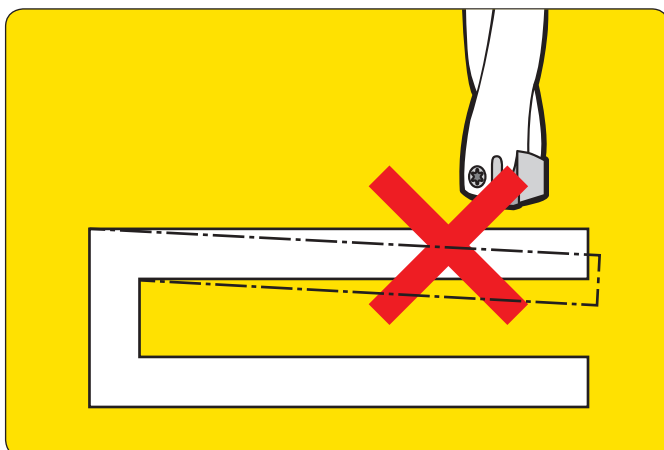
Material with angle entrance and exit over 7 degree. (If drilling 7° or under angle surface, reduce the feed about 30-50%.

Werkstücke mit schrägem Anschnitt oder Austritt von über 7°. (Zum Bohren von bis zu 7° Schrägen den Vorschub um ca. 30-50% reduzieren).



For drilling stacked plates, minimize the space between the plates.. The space stacked plates can cause insert breakage or poor chip control.

Beim Bohren von Blechpaketen den Abstand der Bleche minimieren. Freiraum in Blechpaketen kann den Bruch des Schneideinsatzes oder schlechte Entspannung verursachen.



The component needs to be fixtured securely before drilling.

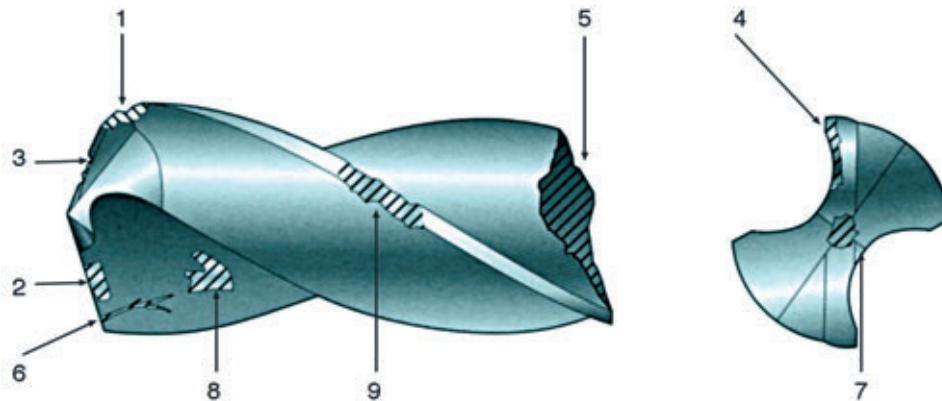
Das Werkstück muß fest und sicher aufgespannt sein.

# Drilling Programme Bohrwerkzeuge

## TECHNICAL INFORMATION

## TECHNISCHE INFORMATIONEN

## PROBLEMS AND SOLUTIONS PROBLEME UND LÖSUNGEN



### Incidents/Problems Problemstellung

- |  |                                      |                                    |                                   |
|--|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Drill point chipped on $\emptyset$    | 4. Excessive rake wear               | 7. Chipped in the center           | 10. Incorrect chips               |
| 1. Schneidecke bricht am $\emptyset$ aus | 4. Übermäßiger Freiflächenverschleiß | 7. Ausgebrochene Querschneide      | 10. Ungewünschte Spanform         |
| 2. Crater wear                           | 5. Tool breakage                     | 8. Welding of material             | 11. Holes are outside tolerance   |
| 2. Rasche Auskolkung                     | 5. Werkzeugbruch                     | 8. Bildung von Aufbauschneiden     | 11. Bohrungs- $\emptyset$ zu groß |
| 3. Chipped drill edge                    | 6. Cracked cutting edge              | 9. Wear on cylindrical phase       | 12. Surface finish too rough      |
| 3. Hauptschneide bricht aus              | 6. Risse im Schneidteil              | 9. Ausbruch auf der Rundschliffase | 12. Oberfläche zu rauh            |

### Incidents/Problems / Problemstellung

### Solutions / Lösungen

1-3-5-7-9-11-12

Lack of rigidity of the machine  
Stabilität / Steifigkeit der Maschinenspindel zu gering, Reduzierung von Drehzahl und Vorschub

4-10

Increase feed  
Erhöhung des Vorschubes

1-2-3-5-6-7-8-10-11-12

Decrease feed  
Reduzierung des Vorschubes

1-3-5-7-9-10-12

Clamp the workpiece to prevent distortion during drilling  
Zu labile Werkstückspannung während des Bohrens

1-3-5-7-9-11-12

Reduce drill length  
Reduzierung der Werkzeuglänge

1-3-4-5-7-9-11

Excentricity of  $> 0.03$   
Rundlauffehler größer als  $> 0,03$  mm am Werkzeug

1-3-4-5-7-9-11

Tol. between drill-holder and drill must be  $> 0.02$   
Zu ungenaue Werkzeugaufnahme

1-3-5-6-7-8-10

Check lubrication / VIII - Kühlmittel überprüfen (Druck, Zusammensetzung)

1-3-5-7-9-11-12

Reduce feed when entering material  
Reduzierung des Vorschubes beim Anbohren

1-3-4-5-6-7-9-10-11-12

Reduce speed  
Reduzierung der Drehzahl

# TECHNICAL INFORMATION / TECHNISCHE INFORMATIONEN

## TROUBLE SHOOTING IN DRILLING PROBLEME UND MASSNAHMEN

Occurrence of trouble Problembeschreibung	Cause of trouble Ursachen	Countermeasures Maßnahmen
<b>Drill will not enter work Bohrer dringt nicht durch Werkstück</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drill is dull.</li> <li>2. Lip relief too small.</li> <li>3. Too thick a web.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bohrer ist stumpf</li> <li>2. Hauptschneide ist zu klein</li> <li>3. Kern ist zu dick</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grind lip relief sufficiently.</li> <li>2. Grind web thinning.</li> <li>3. Choose a drill with narrow web.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schleifen der Hauptschneide</li> <li>2. Kegelmantel schleifen</li> <li>3. Bohrer mit engerem Kern wählen</li> </ol>
<b>Margin chipping Fasenbruch</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oversized jig bushing</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bohrbuchse ist zu ungleich</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Choose the suitable jig bushing for drill diameter</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die passende Bohrbuchse wählen.</li> </ol>
<b>Cutting lip breaks Bruch der Hauptschneide</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lip relief too much.</li> <li>2. Feed too heavy.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zu große Belastung der Hauptschneide</li> <li>2. Vorschub zu stark</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grind lip relief sufficiently.</li> <li>2. Decrease feed rate.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schleifen der Hauptschneide</li> <li>2. Vorschub verringern</li> </ol>
<b>Tang breaks Bruch der Austrieblappen am Kegelschaft</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Imperfect fit between taper shank and socket.</li> <li>2. Burred or Badly worn sockets.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Befestigung zwischen Morsekegel und Aufnahme ungenügend</li> <li>2. Verschleiß der Aufnahme</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clean the dirt or chips in sockets.</li> <li>2. Change the worn sockets to new ones.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schmutz oder Späne in der Aufnahme entfernen</li> <li>2. Aufnahme wechseln</li> </ol>
<b>Drill breaks in brass Bohrer bricht in Messing</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Unsuitable drill</li> <li>2. Flutes clogged with chips</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Unpassender Bohrer</li> <li>2. Schneiden durch Späne verstopft</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Choose the suitable drill for work material.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Den passenden Bohrer wählen</li> </ol>
<b>Chipping of drill center Brüche auf der Querschneide</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lip relief too much.</li> <li>2. Feed too heavy.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zu große Belastung der Hauptschneide</li> <li>2. Vorschub zu stark</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grind lip relief sufficiently.</li> <li>2. Decrease feed rate.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schleifen der Hauptschneide</li> <li>2. Vorschub verringern</li> </ol>
<b>Hole oversize Übergröße des Lochs</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Unequal angle or length of cutting edges.</li> <li>2. Loose spindle.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ungleicher Winkel oder Länge der Hauptschneiden</li> <li>2. Lockere Spindel</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resharpener point, choose correct drills.</li> <li>2. Tighten spindle sufficiently.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nachschleifen der Bohrspitze, passenden Bohrer wählen</li> <li>2. Spindel ausreichend befestigen</li> </ol>
<b>Outer corners broken down. Brüche in der Schneidenecke</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cutting speed too high.</li> <li>2. Hard spots in work material.</li> <li>3. Flutes clogged with chips.</li> <li>4. Too wear of drills.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schnittgeschwindigkeit zu hoch</li> <li>2. Harte Flächen im Werkstück</li> <li>3. Schneiden durch Späne verstopft</li> <li>4. Verschleiß des Bohrers zu groß</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grind point to suit work material.</li> <li>2. Decrease the feed rates.</li> <li>3. Resharpener early before too much wear.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bohrspitze nachschleifen und ans Werkstückmaterial anpassen</li> <li>2. Vorschub verringern</li> <li>3. Nachschleifen bevor Verschleiß zu groß</li> </ol>
<b>Large chip of one flute and small chip of other flute Ungleiche Späne auf den Schneiden</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Improperly ground point.</li> <li>2. Only one lip doing all the cutting</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bohrspitze nicht richtig geschliffen</li> <li>2. Nur eine Schneide bohrt</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Properly grind point.</li> <li>2. Grind point with same point angle and length of lip</li> <li>3. Grind with small lip height.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bohrspitze richtig schleifen</li> <li>2. Bohrspitze mit dem gleichen Spitzenwinkel und Länge nachschleifen</li> <li>3. Schleifen mit geringer Hauptschneidedifferenz</li> </ol>
<b>Hole rough Grobes Loch</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Improperly ground point.</li> <li>2. Insufficient coolant supply</li> <li>3. Too much feed.</li> <li>4. Fixture not rigid.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bohrspitze nicht richtig geschliffen</li> <li>2. Ungenügende Kühlmittelzufuhr</li> <li>3. Vorschub zu hoch</li> <li>4. Befestigung nicht stabil</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Properly grind point.</li> <li>2. Supply coolant enough.</li> <li>3. Decrease the feed rate.</li> <li>4. Tighten the fixture or replace.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bohrspitze richtig schleifen</li> <li>2. Genügend Kühlmittel zuführen</li> <li>3. Vorschub verringern</li> <li>4. Befestigung stabilisieren oder erneuern</li> </ol>



**9113** Art. RECOMMENDED CUTTING PARAMETER  
 EMPFOHLENE SCHNITTWERTE

 Article 9113 / 9114  
 Artikel 9113 / 9114


Materials Werkstoffe	Examples Beispiele	Cutting Speed Schnittgeschwindigkeit	Feed (per RPM) Vorschub (pro Umdrehung)				
			D 12-14,9	D 15-17,9	D 18-21,9	D 22-26,9	D 27-31,0
		vc / m/min					
Non-alloyed steels, Cast Steels Nichtlegierte Stähle, Stahlguß	9SMn28, 9SMnPb28, 10SPb20 ...	80-120	0.15-0.20	0.18-0.23	0.20-0.25	0.25-0.30	0.28-0.35
Low-alloyed steels, Cast Steels (<5%), Carbon Steels Niedriglegierte Stähle, Stahlguß (<5%), Carbonstähle	C15, C22, 20Mn5, Ck45, C45 ...	70-115	0.10-0.23	0.14-0.28	0.15-0.28	0.20-0.33	0.25-0.39
Alloyed Steels Legierte Stähle	45CrMo4, 42CrMo4, 16MnCr5, Ck75, 35CrMo4, 16MnCr5 ...	50-80	0.08-0.15	0.12-0.20	0.13-0.22	0.18-0.27	0.23-0.35
High-alloyed steels Hochlegierte Stähle	36CrNiMo4, 41CrAlMo7 ...	45-60	0.07-0.15	0.11-0.19	0.12-0.20	0.17-0.25	0.22-0.30
Structural Steels Baustähle	St33, St37-2, St44-2, St52, St60 ...	65-95	0.10-0.25	0.14-0.28	0.15-0.30	0.20-0.32	0.25-0.36
Tool Steels Werkzeugstähle	102Cr6, 105WCr6, C75W ...	40-55	0.08-0.20	0.12-0.24	0.13-0.25	0.18-0.29	0.23-0.35
Grey Cast Iron Grauguß	pearlitic, ferritic (perlitisch, ferritisch)	80-125	0.10-0.25	0.15-0.25	0.15-0.28	0.20-0.33	0.25-0.39
Cast Iron Nodular Kugelgraphitguß	pearlitic, ferritic (perlitisch, ferritisch)	75-120	0.10-0.20	0.15-0.23	0.15-0.24	0.20-0.30	0.25-0.35
Malleable Cast Iron Temperguß	pearlitic, ferritic (perlitisch, ferritisch)	75-115	0.10-0.20	0.14-0.25	0.14-0.25	0.19-0.30	0.25-0.35
Aluminium alloys (Wrought) Aluminium Knetlegierungen	AlMg1	150-250	0.20-0.30	0.23-0.35	0.25-0.35	0.25-0.40	0.30-0.45
Aluminium alloys (Cast) Aluminiumguß - legierungen	<12% Si (GD AISi8Cu3) >12% Si (GD AISi17)	200-300	0.20-0.40	0.23-0.40	0.25-0.40	0.25-0.45	0.30-0.55
Copper alloys Kupferlegierungen		95-130	0.10-0.25	0.14-0.27	0.14-0.27	0.19-0.24	0.25-0.30
Non ferrous material Nichteisenmetalle	—	—	—	—	—	—	—
Stainless steels Rostfreie Stähle	austenitic (austenitisch)	45-60	0.10-0.16	0.12-0.18	0.14-0.20	0.15-0.26	0.18-0.28
Stainless steels Rostfreie Stähle	austenitic / ferritic (austenitisch / ferritisch)	30-45	0.08-0.14	0.09-0.15	0.10-0.16	0.12-0.20	0.14-0.22

# TECHNICAL INFORMATION / TECHNISCHE INFORMATIONEN

## RECOMMENDED CUTTING PARAMETER EMPFOHLENE SCHNITTPARAMETER

Art. **9103**

Art. **9105**

Art. **9108**

### Solid Carbide twist drills / spiralisierte VHM - Bohrer



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

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

Material		Tensile strength (N/mm <sup>2</sup> ) Hardness (HB)  Zugfestigkeit N/mm <sup>2</sup> Härte (HB)	Cutting speed V <sub>C</sub> (m/min) Schnittgeschwindigkeit V <sub>C</sub> (m/min)		Recommended feed f (mm/rev) for diameter ranges Empfohlener Vorschubwert f (mm/Umdrehung) in Abhängigkeit des Schneidendurchmessers				
			external coolant externe Kühlung	internal coolant interne Kühlung	Ø 3-5 mm	Ø 5-8 mm	Ø 8-12 mm	Ø 12-16 mm	Ø 16-20 mm
P	Non-alloy steels, cast steel unlegierte Stähle	up to 600 N/mm <sup>2</sup> bis zu 600 N/mm <sup>2</sup>	85-100	95-115	0.10-0.18	0.15-0.25	0.18-0.30	0.20-0.35	0.25-0.40
		up to 700 N/mm <sup>2</sup> bis zu 700 N/mm <sup>2</sup>	75-90	85-105	0.10-0.18	0.15-0.25	0.18-0.30	0.20-0.35	0.25-0.40
		over 700 N/mm <sup>2</sup> über 700 N/mm <sup>2</sup>	65-80	75-90	0.10-0.20	0.15-0.28	0.18-0.35	0.20-0.38	0.25-0.42
	Alloy steel legierte Stähle	up to 900 N/mm <sup>2</sup> bis zu 900 N/mm <sup>2</sup>	55-75	60-85	0.10-0.20	0.15-0.28	0.18-0.35	0.20-0.38	0.25-0.42
		up to 1000 N/mm <sup>2</sup> bis zu 1000 N/mm <sup>2</sup>	45-60	50-70	0.10-0.15	0.12-0.20	0.14-0.25	0.16-0.30	0.18-0.32
		over 1000 N/mm <sup>2</sup> über 1000 N/mm <sup>2</sup>	35-50	40-60	0.10-0.15	0.12-0.20	0.14-0.25	0.16-0.30	0.18-0.32
M	Inox / Inox		40-60	50-70	0.04-0.10	0.06-0.12	0.08-0.15	0.12-0.20	0.15-0.25
	Stainless steel (Cr-Ni-alloys) Edel- und säurebeständige Stähle (CrNi-Leg.)		30-50	40-60	0.03-0.08	0.04-0.10	0.06-0.12	0.08-0.15	0.08-0.15
K1	Grey cast iron, grey cast iron alloy Grauguß und legierter Grauguß	up to 200 HB bis zu 200 HB	70-110	80-130	0.10-0.25	0.15-0.30	0.20-0.40	0.25-0.45	0.30-0.50
		up to 250 HB bis zu 250 HB	60-95	70-115	0.10-0.20	0.12-0.25	0.15-0.35	0.20-0.40	0.25-0.45
		over 250 HB über 250 HB	50-80	60-100	0.10-0.20	0.12-0.25	0.15-0.35	0.20-0.40	0.25-0.45
K2	Spheroidal graphite cast iron, cast iron with vermicular graphite, malleable iron Kugelgraphit, Vermicularguß, Temperguß	up to 600 N/mm <sup>2</sup> bis zu 600 N/mm <sup>2</sup>	65-85	75-90	0.10-0.20	0.12-0.25	0.20-0.35	0.30-0.40	0.35-0.50
		over 600 N/mm <sup>2</sup> über 600 N/mm <sup>2</sup>	55-70	65-80	0.08-0.15	0.10-0.20	0.18-0.30	0.25-0.35	0.30-0.40
N	Aluminium (SI content > 10%) Aluminium (Si-Gehalt < 10%)		110-360	110-360	0.10-0.25	0.15-0.35	0.25-0.45	0.30-0.50	0.35-0.55
	Aluminium (SI content < 10%) Aluminium (Si-Gehalt > 10%)		120-480	120-480	0.10-0.25	0.15-0.35	0.25-0.45	0.30-0.50	0.35-0.55
	Copper, brass, bronze Kupfer, Messing, Bronze		120-480	120-480	0.10-0.25	0.15-0.35	0.25-0.45	0.30-0.50	0.35-0.55
S	Titanium alloys Titaniumlegierungen		20-40	20-50	0.02-0.07	0.04-0.10	0.06-0.12	0.08-0.15	0.08-0.15
	Nickel alloys Nickellegierungen		20-40	20-50	0.02-0.07	0.04-0.10	0.06-0.12	0.08-0.15	0.08-0.18
H	Chilled cast iron Hartguß	350 to 450 HB 350 zu 450 HB							
	Hardened steel Gehärtete Stähle								
The guideline values for cutting speed v <sub>c</sub> should be multiplied by the following correction factors K <sub>Fv</sub> according to the boring depth.  Die Richtwerte der Schnittgeschwindigkeiten V <sub>c</sub> sollten mit den angegebenen Korrekturwerten K <sub>Fv</sub> der jeweiligen Bohrtiefen multipliziert werden.		Boring depth Bohrtiefe	K <sub>Fv</sub>	K <sub>Fv</sub>					
		1xD	1.3	1.3					
		2xD	1.2	1.2					
		3xD	1.0	1.0					
		4xD	1.0	1.0					
		5xD	0.8	0.8					
		8xD 12xD	- -	- -					

## RECOMMENDED CUTTING PARAMETER EMPFOHLENE SCHNITTPARAMETER

Art. 9123

Art. 9125

Art. 9128

### Solid Carbide drills / geradegenutete VHM - Bohrer

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

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



#### Art. 9123, 9125, 9128

Material	Tensile strength (N/mm <sup>2</sup> ) Hardness (HB)  Zugfestigkeit N/mm <sup>2</sup> Härte (HB)	Cutting speed V <sub>c</sub> (m/min) Schnittgeschwindigkeit V <sub>c</sub> (m/min)	Recommended feed f (mm/rev) for diameter ranges Empfohlener Vorschubwert f (mm/Umdrehung) in Abhängigkeit des Schneidendurchmessers					
		internal coolant interne Kühlung	Ø 3-5 mm	Ø 5-8 mm	Ø 8-12 mm	Ø 12-16 mm	Ø 16-20 mm	
P Non-alloy steels, cast steel unlegierte Stähle	up to 600 N/mm <sup>2</sup> bis zu 600 N/mm <sup>2</sup>							
	up to 700 N/mm <sup>2</sup> bis zu 700 N/mm <sup>2</sup>							
	over 700 N/mm <sup>2</sup> über 700 N/mm <sup>2</sup>							
	Alloy steel legierte Stähle	up to 900 N/mm <sup>2</sup> bis zu 900 N/mm <sup>2</sup>						
		up to 1000 N/mm <sup>2</sup> bis zu 1000 N/mm <sup>2</sup>						
M Inox Stainless steel (Cr-Ni-alloys) Edel- und säurebeständige Stähle (CrNi-Leg.)	over 1000 N/mm <sup>2</sup> über 1000 N/mm <sup>2</sup>							
K1 Grey cast iron, grey cast iron alloy Grauguß und legierter Grauguß	up to 200 HB bis zu 200 HB	70-110	0.10-0.25	0.15-0.30	0.20-0.40	0.25-0.45	0.30-0.50	
	up to 250 HB bis zu 250 HB	60-95	0.10-0.20	0.12-0.25	0.15-0.35	0.20-0.40	0.25-0.45	
	over 250 HB über 250 HB	50-80	0.10-0.20	0.12-0.25	0.15-0.35	0.20-0.40	0.25-0.45	
K2 Spheroidal graphite cast iron, cast iron with vermicular graphite, malleable iron Kugelgraphit, Vermicularguß, Temperguß	up to 600 N/mm <sup>2</sup> bis zu 600 N/mm <sup>2</sup>	75-90	0.10-0.20	0.12-0.25	0.20-0.35	0.30-0.40	0.35-0.50	
	over 600 N/mm <sup>2</sup> über 600 N/mm <sup>2</sup>							
N Aluminium (SI content > 10%) Aluminium (SI-Gehalt < 10%) Aluminium (SI-Gehalt > 10%) Copper, brass, bronze Kupfer, Messing, Bronze		120-300	0.10-0.25	0.15-0.35	0.25-0.45	0.30-0.50	0.35-0.55	
		200-400	0.10-0.25	0.15-0.35	0.25-0.45	0.30-0.50	0.35-0.55	
		60-300	0.07-0.18	0.12-0.25	0.20-0.35	0.25-0.45	0.30-0.50	
S Titanium alloys Titaniumlegierungen Nickel alloys Nickellegierungen								
H Chilled cast iron Hartguß Hardened steel Gehärtete Stähle	350 to 450 HB 350 zu 450 HB							
The guideline values for cutting speed v <sub>c</sub> should be multiplied by the following correction factors K <sub>Fv</sub> according to the boring depth.  Die Richtwerte der Schnittgeschwindigkeiten V <sub>c</sub> sollten mit den angegebenen Korrekturwerten K <sub>Fv</sub> der jeweiligen Bohrtiefen multipliziert werden.	Boring depth Bohrtiefe	KFv						
	1xD	1.3						
	2xD	1.2						
	3xD	1.0						
	4xD	1.0						
	5xD	0.8						
	8xD	0.7						
12xD	0.6							

# TECHNICAL INFORMATION / TECHNISCHE INFORMATIONEN

## RECOMMENDED CUTTING PARAMETER EMPFOHLENE SCHNITTPARAMETER

Art. **9193**

Art. **9195**

Art. **9198**

### PCD high performance drills / PKD - bestückte Hochleistungsbohrer

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

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



Art. 9193, 9195, 9198

Material	Tensile strength (N/mm <sup>2</sup> ) Hardness (HB)  Zugfestigkeit N/mm <sup>2</sup> Härte (HB)	Cutting speed V <sub>c</sub> (m/min) Schnittgeschwindigkeit V <sub>c</sub> (m/min)	Recommended feed f (mm/rev) for diameter ranges Empfohlener Vorschubwert f (mm/Umdrehung) in Abhängigkeit des Schneidendurchmessers				
			internal coolant interne Kühlung	Ø 3-5 mm	Ø 5-8 mm	Ø 8-12 mm	Ø 12-16 mm
P  Non-alloy steels, cast steel unlegierte Stähle  Alloy steel legierte Stähle	up to 600 N/mm <sup>2</sup> bis zu 600 N/mm <sup>2</sup>						
	up to 700 N/mm <sup>2</sup> bis zu 700 N/mm <sup>2</sup>						
	over 700 N/mm <sup>2</sup> über 700 N/mm <sup>2</sup>						
	up to 900 N/mm <sup>2</sup> bis zu 900 N/mm <sup>2</sup>						
	up to 1000 N/mm <sup>2</sup> bis zu 1000 N/mm <sup>2</sup>						
	over 1000 N/mm <sup>2</sup> über 1000 N/mm <sup>2</sup>						
M  Inox Stainless steel (Cr-Ni-alloys) Edel- und säurebeständige Stähle (CrNi-Leg.)							
K1  Grey cast iron, grey cast iron alloy Grauguß und legierter Grauguß	up to 200 HB bis zu 200 HB						
	up to 250 HB bis zu 250 HB						
	over 250 HB über 250 HB						
K2  Spheroidal graphite cast iron, cast iron with vermicular graphite, malleable iron Kugelgraphit, Vermicularguß, Temperguß	up to 600 N/mm <sup>2</sup> bis zu 600 N/mm <sup>2</sup>						
	over 600 N/mm <sup>2</sup> über 600 N/mm <sup>2</sup>						
N  Aluminium (SI content > 10%) Aluminium (Si-Gehalt < 10%) Aluminium (Si-Gehalt > 10%)  Copper, brass, bronze Kupfer, Messing, Bronze		300-600	0.08-0.15	0.10-0.20	0.20-0.35	0.25-0.40	0.30-0.50
		300-600	0.08-0.15	0.10-0.20	0.20-0.35	0.25-0.40	0.30-0.50
		300-600	0.08-0.15	0.10-0.20	0.20-0.35	0.25-0.40	0.30-0.50
S  Titanium alloys Titaniumlegierungen  Nickel alloys Nickellegierungen							
H  Chilled cast iron Hartguß  Hardened steel Gehärtete Stähle	350 to 450 HB 350 zu 450 HB						
The guideline values for cutting speed v <sub>c</sub> should be multiplied by the following correction factors K <sub>Fv</sub> according to the boring depth.  Die Richtwerte der Schnittgeschwindigkeiten V <sub>c</sub> sollten mit den angegebenen Korrekturwerten K <sub>Fv</sub> der jeweiligen Bohrtiefen multipliziert werden.	Boring depth Bohrtiefe	KFv					
	1xD	1.3					
	2xD	1.2					
	3xD	1.0					
	4xD	1.0					
	5xD	0.8					
	8xD	0.7					
12xD	-						

## RECOMMENDED CUTTING PARAMETER EMPFOHLENE SCHNITTPARAMETER

**Art. 911630**

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

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

### PCD Sandwich drills / PKD - Sandwichbohrer



#### Art. 911630

Material	Cutting speed $V_c$ (m/min) Schnittgeschwindigkeit $V_c$ (m/min)	Recommended feed $f$ (mm/rev) for diameter ranges Empfohlener Vorschubwert $f$ (mm/Umdrehung) in Abhängigkeit des Schneidendurchmessers			
		Ø 2-5 mm	Ø 5-8 mm	Ø 8-12 mm	Ø 12-16 mm
MMC / MMC	200	0.05	0.05	0.05	0.05
Fibre Plactic / Faserverstärkte Kunststoffe	350	0.15	0.15	0.15	0.15
Carbon / Carbon	350	0.12	0.12	0.12	0.12

## RECOMMENDED CUTTING PARAMETER EMPFOHLENE SCHNITTPARAMETER

**Art. 9110**

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

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

### PCD Sandwich drills / PKD - Sandwichbohrer



#### Art. 9110

Material	Cutting speed $V_c$ (m/min) Schnittgeschwindigkeit $V_c$ (m/min)	Recommended feed $f$ (mm/rev) for diameter ranges Empfohlener Vorschubwert $f$ (mm/Umdrehung) in Abhängigkeit des Schneidendurchmessers			
		Ø 2-5 mm	Ø 5-8 mm	Ø 8-12 mm	Ø 12-16 mm
MMC / MMC	150	0.03	0.03	0.03	0.03
Fibre Plactic / Faserverstärkte Kunststoffe	250	0.15	0.15	0.15	0.15
Carbon / Carbon	250	0.12	0.12	0.12	0.12

# TECHNICAL INFORMATION / TECHNISCHE INFORMATIONEN

MATERIAL GROUP  
WERKSTOFFGRUPPEN

ALUMINIUM - MAGNESIUM  
ALUMINIUM - MAGNESIUM

GERMANY		FRANCE AFNOR	UNITED KINGDOM B.S.	EN & OTHER CLASSIFICATIONS	U.S.A. AISI
W.Nr	DIN				
<b>Aluminum - Magnesium, unalloys - Hardness &lt; 100 HB 30 - Tensile strength &lt; 350 N/mm<sup>2</sup></b> <b>Aluminium - Magnesium, unlegiert - Härte &lt; 100 HB 30 - Zugfestigkeit &lt; 350 N/mm<sup>2</sup></b>					
3.025	Al 99,5 H	NA 11, NA 12	Nickel 200		
3.028	Al 99,8 H	Nickel 270			
3.0305	Al 99,9				
3.3308	Al 99,9 Mg 0,5				
<b>Aluminum alloys, Si &lt; 0,5% - Hardness &lt; 180 HB 30 - Tensile strength &lt; 600 N/mm<sup>2</sup></b> <b>Aluminiumlegierungen, Si &lt; 0,5% - Härte &lt; 180 HB 30 - Zugfestigkeit &lt; 600 N/mm<sup>2</sup></b>					
<b>Forging aluminum alloys / Aluminium Knetlegierungen</b>					
3.0515	Al Mn 1				
3.0516	S-Al Mn				
3.0525	Al Mn 1 Mg 0,5				
3.0615	Al Mg Si Pb				
3.1325	Al Cu Mg 1				
3.1355	Al Cu Mg 2				
3.3315	Al Mg 1				
3.3535	Al Mg 3				
3.4365	Al Zn Mg Cu 1,5				
<b>Cast aluminum alloys / Alugußlegierungen</b>					
3.1841	G - Al Cu 4 Ti				
3.3241	G - Al Mg 3 Si				
3.3292	GD - Al Mg 9				
<b>Aluminum alloys, 0,5-10% Si - Hardness &lt; 180 HB 30 - Tensile strength &lt; 600 N/mm<sup>2</sup></b> <b>Aluminiumlegierungen, 0,5-10% Si - Härte &lt; 180 HB 30 - Zugfestigkeit &lt; 600 N/mm<sup>2</sup></b>					
<b>Cast aluminum alloys / Alugußlegierungen</b>					
3.2134	G - Al Si 5 Cu 1 Mg				
3.2152	GD - Al Si 6 Cu 4				
3.2162	GD - Al Si 8 Cu 3				
3.2373	G - Al Si 9 Mg				
<b>Aluminum alloys, Si &gt; 10% - Hardness &lt; 180 HB 30 - Tensile strength &lt; 600 N/mm<sup>2</sup></b> <b>Aluminiumlegierungen, &gt; 10% Si - Härte &lt; 180 HB 30 - Zugfestigkeit &lt; 600 N/mm<sup>2</sup></b>					
<b>Cast aluminum alloys / Alugußlegierungen</b>					
3.2381	G - Al Si 10 Mg				
3.2383	G - Al Si 10 Mg (Cu)				
3.2581	G - Al Si 12				
3.2583	G - Al Si 12 (Cu)				
3.2982	GD - Al Si 12 (Cu)				
<b>Cast aluminum - magnesium alloys / Aluguß - Magnesiumguß</b>					
3.5106	G - Mg Ag 3 SE 2 Zr 1				
3.5662	G - Mg Al 6				
3.5812	G - Mg Al 8 Zn 1				
3.5912	G - Mg Al 9 Zn 1				

FMT  
Tooling SystemsMilling Programme  
FräswerkzeugeModular Milling  
Modulare FräswkzgeDrilling Programme  
BohrwerkzeugeThreading Programme  
GewindewerkzeugeReaming Programme  
ReibwerkzeugeCountersink  
SenkwerkzeugeInserts + Holder  
WSP + KKHClamping Systems  
SpannsystemeFixtures  
Vorrichtungen



MATERIAL GROUP  
WERKSTOFFGRUPPENNICKEL  
NICKEL

GERMANY		FRANCE AFNOR	UNITED KINGDOM B.S.	EN & OTHER CLASSIFICATIONS	U.S.A. AISI
W.Nr	DIN				
<b>Nickel, unalloys - Hardness &lt; 150 HB 30 - Tensile strength &lt; 500 N/mm<sup>2</sup></b> <b>Nickel, unlegiert – Härte &lt; 150 HB 30 – Zugfestigkeit &lt; 500 N/mm<sup>2</sup></b>					
2.1504 LN	Ni Al Bz				
2.4042	Ni 99 CSi		NA 11, NA 12	Nickel 200	
2.406	Ni 99,6			Nickel 270	
2.4062	Ni 99,4 Fe				
<b>Heat resisting nickel alloys - Hardness &lt; 270 HB 30 - Tensile strength &lt; 900 N/mm<sup>2</sup></b> <b>Hitzebeständige Nickellegierungen – Härte &lt; 270 HB 30, Zugfestigkeit &lt; 900 N/mm<sup>2</sup></b>					
2.4360 LN	Monel 400				
2.4374 LN	Monel 500				
2.4617	Hastelloy B 2			Nimonic 75	
2.4665	Hastelloy X		HR 203		
2.4812	Hastelloy C		3027-76	Hastelloy C	
2.4816	Inconel 600			Haynes Alloys 263	
1.4876	Incoloy 800				
2.4983	Udimet 500				
<b>Heat resisting nickel alloys - Hardness 270-410 HB 30 - Tensile strength 900-1,400 N/mm<sup>2</sup></b> <b>Hitzebeständige Nickellegierungen – Härte &lt; 270-410 HB 30, Zugfestigkeit 900-1,400 N/mm<sup>2</sup></b>					
2.4631	Nimonic 80 A			Nimonic 80	
2.4632	Nimonic 90				
2.4634	Nimonic 105				
2.4662	Nimonic 901		HR 8		
2.4668	Inconel 718		HR 401, 601	Rene 41	
2.4669	Inconel X-750				
2.4670 LN	Nimocast 713				
2.4674 LN	Nimocast PK 24				
2.4856	Inconel 625				
2.6554 LN	Waspaloy				

# TECHNICAL INFORMATION / TECHNISCHE INFORMATIONEN

MATERIAL GROUP  
WERKSTOFFGRUPPEN

COPPER  
KUPFER

GERMANY		FRANCE AFNOR	UNITED KINGDOM B.S.	EN & OTHER CLASSIFICATIONS	U.S.A. AISI
W.Nr	DIN				
<b>Copper, unalloys - Hardness &lt; 100 HB 30 - Tensile strength &lt; 350 N/mm<sup>2</sup></b> <b>Kupfer, unlegiert – Härte &lt; 100 HB 30 – Zugfestigkeit &lt; 350 N/mm<sup>2</sup></b>					
2.006	E - Cu 57				
2.007	SE - Cu			Commercially Pure	
2.009	SF - Cu		C 101		
2.1356	Cu Mn 3				
2.1522	Cu Si 2 Mn				
<b>Short chip copper alloys - Hardness &lt; 200 HB 30 - Tensile strength &lt; 700 N/mm<sup>2</sup></b> <b>Kurzspanende Kupferlegierungen – Härte &lt; 200 HB 30 – Zugfestigkeit &lt; 700 N/mm<sup>2</sup></b>					
<b>Brass / Messing</b>					
2.036	Cu Zn 40 (MS 60)				
2.038	Cu Zn 39 Pb 2 (MS 58)		CZ120, CZ109		
2.041	Cu Zn 44 Pb 2		PB104		
2.0561	Cu Zn 40 Al 1			2,1030, 2,1080	
2.058	Cu Zn 40 Mn 1 Pb				
2.0771	Cu Ni 7 Zn 39 Mn 5 Pb3				
<b>Bronzes / Bronze</b>					
2.1086	G-Cu Sn 10 Zn				
2.1093	G-Cu Sn 6 Zn Ni				
2.1096	G-Cu Sn 5 Zn Pb				
<b>Long chip copper alloys - Hardness &lt; 200 HB 30 - Tensile strength &lt; 700 N/mm<sup>2</sup></b> <b>Langspanende Kupferlegierungen – Härte &lt; 200 HB 30 – Zugfestigkeit &lt; 700 N/mm<sup>2</sup></b>					
<b>Brass / Messing</b>					
2.025	Cu Zn 20				
2.0265	Cu Zn 30				
2.0321	Cu Zn 37		CZ108, CZ106		
2.0335	Cu Zn 36 (Ms 63)				
<b>Bronzes / Bronze</b>					
2.102	Cu Sn 6				
2.103	Cu Sn 8				
2.108	Cu Sn 6 Zn 6				
<b>Copper alloys tempered by forging</b> <b>Kupferknetlegierungen</b>					
2.1245	Cu Be 1,7				
2.1247	Cu Be 2				
2.1293	Cu Cr Zr				

FMT

Milling Programme  
FräswerkzeugeModular Milling  
Modulare Fräswkz.Drilling Programme  
BohrwerkzeugeThreading Programme  
GewindewerkzeugeReaming Programme  
ReibwerkzeugeCountersink  
SenkwerkzeugeInserts + Holder  
WSP + KKHClamping Systems  
SpannsystemeFixtures  
Vorrichtungen

MATERIAL GROUP  
WERKSTOFFGRUPPENCAST IRONS  
GÜßEISEN

GERMANY		FRANCE AFNOR	UNITED KINGDOM B.S.	EN & OTHER CLASSIFICATIONS	U.S.A. AISI
W.Nr	DIN				
<b>Grey graphite cast irons - Hardness &lt; 150 HB 30 - Tensile strength &lt; 500 N/mm<sup>2</sup></b> <b>Grauguß – Härte &lt; 150 HB 30 – Zugfestigkeit &lt; 500 N/mm<sup>2</sup></b>					
0,601	GG-10	Ft 10 D	A 48-20 B		
0,6015	GG-15	Ft 20 D	Grade 150	Grey cast iron soft	A 48-25 B
0,602	GG-20	Ft 25 D	Grade 220		A 48-30 B
0,6025	GG-25	Ft 30 D	Grade 260		A 48-40 B
0,603	GG-30	Ft 30 D	Grade 300		A 48-45 B
0,6035	GG-35	Ft 35 D	Grade 350		A 48-50 B
0,604	GG-40	Ft 40 D	Grade 400		A 48-60 B
<b>Grey graphite cast irons - Hardness 150 - 300 HB 30 - Tensile strength 500 - 1,000 N/mm<sup>2</sup></b> <b>Grauguß – Härte 150-300 HB 30 – Zugfestigkeit 500 - 1,000 N/mm<sup>2</sup></b>					
0,602	GG - 20	Ft 25 D	Grade 220	Grey cast iron hard	A 48-30 B
0,6025	GG - 25	Ft 30 D	Grade 260		A 48-40 B
0,603	GG - 30	Ft 30 D	Grade 300		A 48-45 B
0,6035	GG - 35	Ft 35 D	Grade 350		A 48-50 B
0,604	GG - 40	Ft 40 D	Grade 400		A 48-60 B
<b>Nodular graphite, malleable cast irons - Hardness &lt; 200 HB 30 - Tensile strength &lt; 700 N/mm<sup>2</sup></b> <b>Kugelgraphitguß – Härte &lt; 200 HB 30 – Zugfestigkeit &lt; 700 N/mm<sup>2</sup></b>					
0.7033	GGG-35,3				
0.704	GGG-40	FGS 400-12	420 / 12		60-40-18
0.7043	GGG-40,3	FGS 370-17	370 / 17		
0.705	GGG-50	FGS 500-7	500 / 7		65-45-12
0.706	GGG-60	FGS 600-3	600 / 3	S.G. iron, Meehanite	80-55-06
0.8035	GTW-35		700/2,30g/72	Black & White Heart	
0.804	GTW-40				
0.8045	GTW-45				
0.8065	GTW-65				
0.8135	GTS-35				
0.8145	GTS-45				
0.8155	GTS-55				
0.8165	GTS-65				
<b>Nodular graphite, tempered malleable cast irons - Hardness 200-300 HB 30 - Tensile strength 700-1,000 N/mm<sup>2</sup></b> <b>Temperguß – Härte 200-300 HB 30 – Zugfestigkeit 700-1.000 N/mm<sup>2</sup></b>					
0.707	GGG-70	FGS 700-2	700 / 2	S.G. iron, Meehanite	100-70-03
0.708	GGG-80	FGS 800-2	800 / 2	Black & White Heart	120-90-02

# TECHNICAL INFORMATION / TECHNISCHE INFORMATIONEN

MATERIAL GROUP  
WERKSTOFFGRUPPEN

TITANIUM  
TITAN

GERMANY		FRANCE AFNOR	UNITED KINGDOM B.S.	EN & OTHER CLASSIFICATIONS	U.S.A. AISI
W.Nr	DIN				
<b>Titanium, unalloys - Hardness &lt; 200 HB 30 - Tensile strength &lt; 700 N/mm<sup>2</sup></b> <b>Titan, unlegiert, Härte &lt; 200 HB 30 – Zugfestigkeit &lt; 700 N/mm<sup>2</sup></b>					
3.7024.1LN	Ti 99,5				
3.7034.1LN	Ti 99,7				
3.7035	Ti 2				
3.7055	Ti 99,4		TA 1-9		
3.7064.1LN	Ti 99,2				
3.7065	Ti 4				
3.7255	Ti 3 Pd				
<b>Titanium, alloys - Hardness &lt; 270 HB 30 - Tensile strength &lt; 900 N/mm<sup>2</sup></b> <b>Titan, legiert – Härte &lt; 270 HB 30 – Zugfestigkeit &lt; 900 N/mm<sup>2</sup></b>					
Ti Al 4 Mn 4					
3.7144 LN	Ti Al 5 Sn 2				
3.7124 LN	Ti Cu 2		TA 10-14, TA 17	Ti - 2AL	
3.7164 LN	Ti Al 6 V 4		TA 18		
3.7174 LN	Ti Al 6 V 6 Sn 2				
<b>Titanium, alloys - Hardness 270-300 HB 30 - Tensile strength 900-1.300 N/mm<sup>2</sup></b> <b>Titan, legiert, Härte &lt; 200 HB 30 – Zugfestigkeit &lt; 900-1.300 N/mm<sup>2</sup></b>					
3.7124 LN	Ti Cu 2				
3.7144 LN	Ti Al 6 Sn 2 Zr4 Mo2			Ti AL	
3.7154 LN	Ti Al 6 Zr 5		TA 10-13, TA 28	3,7174LN, 3,7148LN	
3.7164 LN	Ti Al 6 V 4				
3.7174 LN	Ti Al 6 V Sn 2				
3.7184 LN	Ti Al 4 Mo 4 Sn 2				

FMT  
Tooling SystemsMilling Programme  
FräswerkzeugeModular Milling  
Modulare Fräswkz.Drilling Programme  
BohrwerkzeugeThreading Programme  
GewindewerkzeugeReaming Programme  
ReibwerkzeugeCountersink  
SenkwerkzeugeInserts + Holder  
WSP + KKHClamping Systems  
SpannsystemeFixtures  
Vorrichtungen

MATERIAL GROUP  
WERKSTOFFGRUPPENSTEEL  
STÄHLE

GERMANY		FRANCE	UNITED KINGDOM	EN & OTHER	U.S.A.
W.Nr	DIN	AFNOR	B.S.	CLASSIFICATIONS	AISI
<b>Magnetic soft steels - Hardness &lt; 120 HB, HRc 30 - Tensile strength &lt; 400 N/mm<sup>2</sup></b> <b>Magnetische Stähle – Härte &lt; 120 HB 30 – Zugfestigkeit &lt; 400 N/mm<sup>2</sup></b>					
1.1013	RFe 100	OSOA12	EN2		
1.1014	RFe 80				
1.1015	RFe 60	230Mo7	EN1		
1.0718	9 S MnPb 28				
<b>Structural steels - Hardness &lt; 200 HB, HRc 30 - Tensile strength &lt; 700 N/mm<sup>2</sup></b> <b>Baustähle – Härte &lt; 200 HB 30 – Zugfestigkeit &lt; 700 N/mm<sup>2</sup></b>					
1.0034	RSt 34-2	A34-2 EN	1449 34/20 HR		
1.0035	St 33	A33	Fe 310-0		
1.0036	St 37-2		060A35	EN3A,4,5,6,7,8	
1.0037	RSt 37-2				
1.0044	St 44-2				
1.005	St 50-2		4360-50B	EN 207	
1.006	St 60-2				
1.007	St 70-2				
1.0116	St 37-3				
1.0144	St 44-3				
<b>Case carburizing steel / Aufgekohlte Stähle</b>					
1.0301	C 10	AF 34 C 10	040 A 10		M 1010
1.0401	C 15	AF 37 C 12	080 A 15		M 1015
1.1121	Ck 10	XC 10	040 A 10		1010
1.1141	Ck 15	XC 12	040 A 15		1015
1.5732	14 Ni Cr 10	14 NC 11			3415
1.7015	15 Cr 3	12 C 3	523 M 15		5015
1.7131	16 Mn Cr 5	16 MC 4	527 M 17	EN 32	5115
1.7147	20 Mn Cr 5	20 MC 5			5120
1.071	15 S 10				
1.0715	9 S Mn 28	S 250	230 M 07		1213
1.0718	9 S Mn Pb 28	S 250 Pb			12 L 13
1.0721	10 S 20	10 F1	210 M 15		1108 1109
1.0722	10 S Pb 20	10 Pb F 2			11 L 08
1.0723	15 S 20	.....	210 A 15		
1.0726	35 S 20	35 MF 6	212 M 36		1140
1.0727	45 S 20	45 MF 4			1146
1.0736	9 S Mn 36	S 300			1215
1.0737	9 S Mn Pb 36	S 300 Pb			12 L 14
<b>Cast structural steels / Cast structural steels</b>					
1.0416	GS - 38				
1.0446	GS - 45				
1.0552	GS - 52				
1.0553	GS - 60	E 36 - 3			
1.0554	GS - 70				
<b>Plain carbon steels - tempered / Unlegierte Kohlenstoffstähle, angelassen</b>					
<b>Steels, tempered - Hardness &lt; 250 HB 30 - Tensile strength &lt; 850 N/mm<sup>2</sup></b> <b>Angelassene Stähle, Härte &lt; 250 HB 30 – Zugfestigkeit &lt; 850 N/mm<sup>2</sup></b>					
1.0402	C 22	1 C 22	070 M 20		M 1023
1.0501	C 35	1 C 35	080 A 32		1035
1.0503	C 45	1 C 45	060 A 47		1045
1.0535	C 55	1 C 55	070 M 55		1055
1.0601	C 60	1 C 60	060 A 62	EN 43	1060
1.1157	40 Mn 4	35 M 5	150 M 36		1035 1041
1.1151	Ck 22	2 C 22	055 M 15		1020 1023
1.1181	Ck 35	2 C 35	080 A 35		1035 1038
1.1191	Ck 45	2 C 45	080 M 46	EN 9, 10	1045
1.1203	Ck 55	2 C 55	060 A 57	1055	
1.1221	Ck 60	2 C 60	060 A 62	1060 1064	

# TECHNICAL INFORMATION / TECHNISCHE INFORMATIONEN

MATERIAL GROUP  
WERKSTOFFGRUPPEN

STEEL  
STÄHLE

GERMANY		FRANCE AFNOR	UNITED KINGDOM B.S.	EN & OTHER CLASSIFICATIONS	U.S.A. AISI
W.Nr	DIN				
<b>Alloy steels - Hardness &lt; 250 HB 30, &lt; 25 HRC - Tensile strength &lt; 850 N/mm<sup>2</sup></b> <b>Legierte Stähle, Härte &lt; 250HB, 25-30HRC – Zugfestigkeit &lt; 850 N/mm<sup>2</sup></b>					
<b>Cold work tool steels / Kaltarbeitsstähle</b>					
1.2056	90 Cr 3				
1.2067	100 Cr 6	Y 100 C 6	BL 3		L 1 L 3
1.208	X 210 Cr 12	Z 200 C 12	BD 3		D3
1.2083	X 42 Cr 13	Z 40 C 14			420
1.2363	X 100 CrMoV5 1	Z 100 CDV 5	BA 2		A 2
1.2379	X 155 CrVMo 12 1	Z 160 CDV 12	BD 2		D 2
1.251	100 MnCrW 4	90 MWCV 5	BO 1		O1
1.255	60 WCrV 7	55WC 20	BS 1		S1
1.2823	70 Si 7				
1.2826	60 Mn Si Cr 4				
1.2842	90 MnCrV 8	90 MV 8	BO 2		O 2
<b>High speed steels / Schnellarbeitsstähle</b>					
1.3202	S 12-4-4-5	Z 130 WKCVC 12-05-04-04	BT 15		T 15
1.3207	S 10-4-3-10	Z130 WKCDV10-10-04-04-03	BT 42		T 42
1.3243	S 6-5-2-5	Z85 WDKCV 06-05-05-04-02	BM 35		M 35
1.3247	S 2-10-1-8	Z110 DKCWW 09-08-04-02-01	BM 42		M 42
1.3343	S 6-5-2	Z 85 WDCV 06-05-04-02	BM 2		M 2
1.3344	S 6-5-3	Z 120 WDCV 06-05-04-03			M 3 / 2
1.3348	S 2-9-2	Z 100 DCWV 09-04-02-02			M 7
ASP 23	(S 6-5-3)				
ASP 30					
ASP 60					
<b>Alloy cast irons / Legierte Gußeisen</b>					
1.5919	GS-15Cr Ni 6	16 NC 6			3115
1.7218	GS-25Cr Mo 4	25 C D 4	70 8A 25		4130
1.722	GS-34Cr Mo 4	35 C D 4	70 8A 37		4135 4137
1.7379	GS-18 Cr Mo 9 10				
<b>Tempered steels / Vergütungsstähle</b>					
1.0503	C 45	1 C 45	060 A 47		1045
1.722	34 Cr Mo 4	34 Cr Mo 4	708 A 37		4135, 4137
1.7225	42 Cr Mo 4	42 CD 4	708 A 42	EN 16, 17, 19	4140, 4142
1.7228	50 Cr Mo 4	50 Cr Mo 4	708 A 47		4150
<b>Nitriding steels / Nietrierstähle</b>					
1.7779	20 Cr Mo V 13,5				
1.8504	34 Cr Al 6				
1.8506	34 Cr Al S 5				
1.8507	34 Cr Al Mo 5	30 CAD 6,12			A 355 Cl.D
1.8509	41 Cr Al Mo 7	40 CAD 6,12	905 M 39		A 355 Cl.A
1.8515	31 Cr Mo 12	30 CD 12	722 M 24		

FMT  
Tooling SystemsMilling Programme  
FräswerkzeugeModular Milling  
Modulare FräswerkzeugeDrilling Programme  
BohrwerkzeugeThreading Programme  
GewindewerkzeugeReaming Programme  
ReibwerkzeugeCountersink  
SenkwerkzeugeInserts + Holder  
WSP + KKHClamping Systems  
SpannsystemeFixtures  
Vorrichtungen

MATERIAL GROUP  
WERKSTOFFGRUPPENSTEEL  
STÄHLE

GERMANY		FRANCE AFNOR	UNITED KINGDOM B.S.	EN & OTHER CLASSIFICATIONS	U.S.A. AISI
W.Nr	DIN				
<b>Alloy steels / Tempered steels - Hardness 250-350 HB, 25-38 HRc - Tensile strength 850-1.200 N/mm<sup>2</sup></b> <b>Legierte Stähle, angelassene Stähle, Härte &lt; 250-350 HB, 30-38HRc – Zugfestigkeit &lt; 850-1.200 N/mm<sup>2</sup></b>					
<b>Alloy steels / Legierte Werkzeugstähle</b>					
1.2311	40 Cr Mn Mo 7				
1.2312	40 Cr Mn Mo S 86				
1.2436	X 210 Cr W 12	Z 200 CW 12			
1.2711	54 Ni Cr Mo V 6				
1.2713	55 Ni Cr Mo V 6	55 NCDV 7	826 M 40	S 95, S 97, S 98	L 6
1.2714	56 Ni Cr Mo V 7				
1.2743	60 Ni Cr Mo V 12 4				
1.2766	35 Ni Cr Mo 16				
<b>High Alloy Steels / Hochlegierte Warmarbeitsstähle</b>					
1.2343	X 38 Cr Mo V 5 1	Z 38 CDV 5	BH 11		H 11
1.2344	X 40 Cr Mo V 5 1	Z 40 CDV 5	BH 13		H 13
1.2365	X 32 Cr Mo V 3 3	32 DCV 28	BH 10		H 10
1.2367	X 40 Cr Mo V 5 3	Z 38 CDV 5,3			
1.2581	X 30 W Cr V 9 3	Z 30 WCV 9,3	BH 21		H 21
1.2622	X 60 W Cr Mo V 9				
1.2678	X 45 CoCrWV 5 5 5				
1.255	60 WCr V 7	55 WC 20	BS1		S 1
1.2567	X 30 W Cr V 5 3	Z 32 WCV 5			
<b>Hardened tempered steels / Hochvergütete Stähle</b>					
1.5864	35 Ni Cr 18				
1.658	30 Cr Ni Mo 8	30 Cr Ni Mo 8			
1.7361	32 Cr Mo 12	30 CD 12	722 M 24		
1.7707	30 Cr Mo V 9				
1.8161	58 Cr V 4				
<b>Nitriding steels / Nitrierstähle</b>					
1.8515	31 Cr Mo 12	30 CD 12	722 M 24		
1.8519	31 Cr Mo V 9		830 M 31		
1.8523	39 Cr Mo V 13 9		897 M 39		
1.855	34 Cr Al Ni 7		826 M 40		



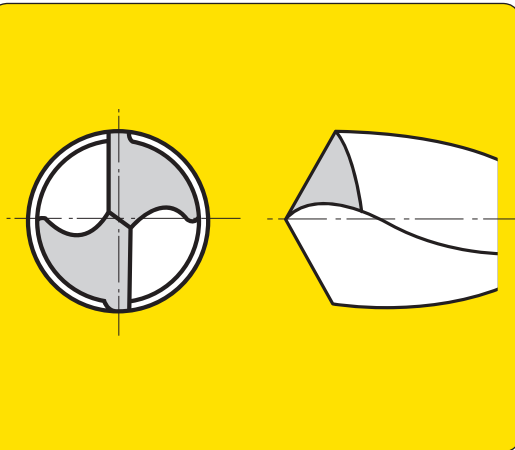
# TECHNICAL INFORMATION / TECHNISCHE INFORMATIONEN

MATERIAL GROUP  
WERKSTOFFGRUPPEN

STAINLESS STEEL  
ROSTFREIE STÄHLE

GERMANY		FRANCE AFNOR	UNITED KINGDOM B.S.	EN & OTHER CLASSIFICATIONS	U.S.A. AISI
W.Nr	DIN				
<b>Stainless steels - Hardness &lt; 250 HB 30 - Tensile strength &lt; 850 N/mm<sup>2</sup></b> <b>Rostfreie Stähle – Härte &lt; 250 HB 30 – Zugfestigkeit &lt; 850 N/mm<sup>2</sup></b>					
1.4104	X 12 Cr Mo S 17	Z 13 CF 17	416 S 37	EN 56	430 F
1.4305	X 10 Cr Ni S 18 09	Z 8 CNF 18-09	303 S 21	EN 60	303
<b>Austenitic stainless steels - Hardness &lt; 250 HB 30 - Tensile strength &lt; 850 N/mm<sup>2</sup></b> <b>Austenitisch Rostfreie Stähle – Härte &lt; 250 HB 30 – Zugfestigkeit &lt; 850 N/mm<sup>2</sup></b>					
1.43	X 12 Cr Ni 18 8		320 S 12		
1.4301	X 5 Cr Ni 18 10	Z 6 CN 18-09	304 S 15	EN 80, EN 58 + C	304
1.4311	X 2 CrNiN 18 10	Z 3 CN 18-07 Az	304 S 61		304 LN
1.4406	X 2 CrNiMoN 17 12 2	Z 3 CND 17 11 02	316 S 61		316 LN
1.4433	X 2 CrNiMo 18 15		316 S		
1.4435	X 2 CrNiMo 18 14 3	Z3 CND 17-12-03	316 S 11		316 L
1.4539	X 1 CrNiMoCu 25 20 5	Z 1 NCDU 25-20	321 S 17		UNS N08904
1.4541	X 6 CrNiTi 18 10	Z 6 CNT 18 10	321 S 18	EN 58 J, 316	321
1.4571	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	Z 6 CNDT 17 12	320 S 18		316 Ti
1.4573	X 10 CrNiMoTi 18 12		320 S 33		
1.4828	X 15 CrNiSi 20 12	Z 15 CNS 20-12	309 S 24		309
<b>Cast austenitic stainless steels / austenitisch rostfreie Stähle (gegossen)</b>					
1.4308	G-X 6 CrNi 18 9	Z 6 CN 18,10 M	304 C 15(LT196)		CF-8
1.4313	G-X 5 CrNi 13 4	Z 8 CD 17-01	425 C 12		CA 6 -NM
1.4408	G-X 6 CrNiMo 18 10		316 C 16(LT196)		CF-8M
1.4581	G-X 5 CrNiMoNb 18 10	Z 4 CNDNb 18,12M	318 C 17		
<b>Martensitic stainless steels - Hardness &lt; 320 HB 30 - Tensile strength &lt; 1,100 N/mm<sup>2</sup></b> <b>Martensitisch Rostfreie Stähle &lt; 320 HB 30 – Zugfestigkeit &lt; 1,100 N/mm<sup>2</sup></b>					
1.4021	X 20 Cr 13	Z 20 C 13	420 S 37		420
1.4034	X 46 Cr 13	Z 44 C 14	(420 S 45)		
1.4057	X 20 CrNi 17 2	Z 15 CN 16-02	431 S 29		431
1.4112	X 90 CrMoV 18				
1.4116	X 45 CrMoV 15			EN 58, b.e.j.t	
1.4125	X 105 CrMo 17	Z 100 CD 17		Duplex alloys	440 C
1.4718	X 45 CrSi 9 3	Z 45 CS 9	401 S 45		HNV 3
1.4747	X 80 CrNiSi 20	Z 80 CSN 20-02	443 S 65		HNV 6
1.4086	G-X 120 Cr 29				
1.4106	G-X 10 CrMo 13				
1.4138	G-X 120 CrMo 29 2				
<b>Ferritic stainless steels - Hardness &lt; 320 HB 30 - Tensile strength &lt; 1,100 N/mm<sup>2</sup></b> <b>Ferritisch Rostfreie Stähle – Härte &lt; 320 HB 30 – Zugfestigkeit &lt; 1,100 N/mm<sup>2</sup></b>					
1.4002	X 6 Cr Al 13	Z 8 CA 12	405 S 17		405
1.4006	X 10 Cr 13	Z 10 C 13	410 C 21		410
1.4016	X 6 Cr 17	Z 8 C 17	430 S 17		430
1.451	X 6 Cr Ti 17	Z 8 CT 17			430 Ti
1.4512	X 6 Cr Ti 12	Z 6 CT 12	409 S 19		409
<b>Ferritic-Austenitic stainless steels - Hardness &lt; 320 HB 30 - Tensile strength &lt; 1,100 N/mm<sup>2</sup></b> <b>Ferritisch-Austenitisch Rostfreie Stähle – Härte &lt; 320 HB 30 – Zugfestigkeit &lt; 1,100 N/mm<sup>2</sup></b>					
1.446	X 8 CrNiMo 27 5	Z 5 CND 27-05 Az			329
1.4582	X 4 CrNiMoNb 25 7				
1.4821	X 20 CrNiSi 25 4				

## WEB THINNING KEGELMANTELSCHLIFF



### 1 - Without thinning

Suitable for drill of general purpose.

Thanks to thin web thickness, web thinning is not need.

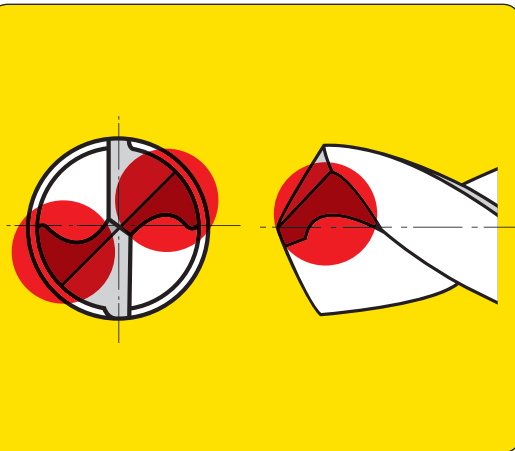
This without web thinning type is applied to design of drills for mild steels, alloy steels, cast iron, stainless steels, titanium, inconel, etc. and conventional cutting conditons.

### 1 - Normalanschliff

Zum Bohren für allgemeine Zwecke.

Dank dünner Kerndicke, ist Kegelmantelschliff nicht nötig.

Geeignet für Stahl, Stahl-Legierungen, Gusseisen, Edestahl, Tian, Inconel usw, und für konventionelle Schneidbedingungen



### 2 - Type C thinning (DIN1412 FORM C, SPLIT POINT)

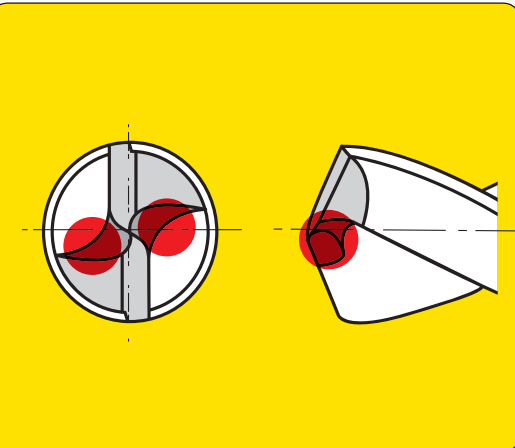
Because Split point enables good centering when drilling and breaks the chips, chip removals are easy.

Suitable for drill design in high hardened tough materials, i.e, heat treated steels, titanium alloys, stainless steels, incoroy inconel, nimonic, etc.

### 2 - DiN 1412 Form C kegelmantelschliff mit Kreuzanschliff

Da Kreuzanschliff gute Zentrierung und Spanbruch während des Bohrens ermöglicht, wird die Spanentfernung erleichtert.

Geeignet für zähe Werkstücke oder Werkstücke mit hoher Härte, z.B. hitzebehandelten Stahl, Titan-Legierungen, Edelstahl, Inconoy Inconel, Nimonic usw.

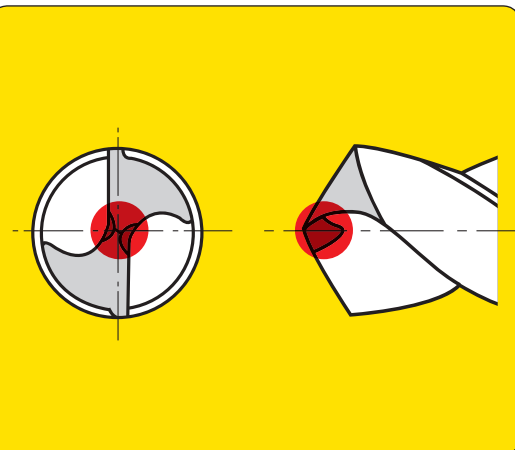


### 3 - Type R thinning (HELICAL THINNING)

Helical thinning ensures to frequent chip breaking and removal. The different direction force of cutting edges and helical thinning parts enable that chips curl, break and remove through the flutes. In addition, helical thinning makes the chip room up to center, remove the chisel and enables good centering.

### 3 - Form R Kegelmantelschliff (Spiralanschliff)

Häufiger Spanbruch und Spanentfernung durch Spiralanschliff, es wird ausreichend Raum für Späne geschaffen, und gute Zentrierung ist möglich.



### 4 - Type A thinning (DIN1412 FORM A)

A type thinnings makes thin chisel, good chip removal and favorable centering.

This type is the easiest type to grind the thinning. In narrow web and wide fluted drills, keeping of the rigidity and smooth chip removal are possible.

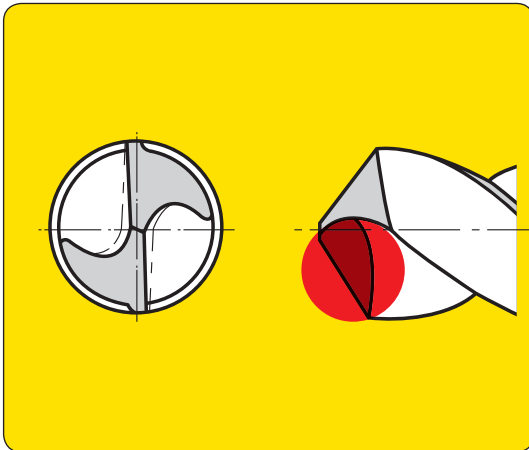
### 4 - DIN 1412 Form A Kegelmantelschliff mit ausgespitzer Querschneide

Diese Form hat eine dünne Querschneide, dadurch ist gute Spanentfernung und Zentrierung möglich.

Der Kegelmantelschliff ist bei dieser Form am einfachsten nachzuschleifen, Ein enger Kern und breite Schneiden erhalten die Stabilität.

# TECHNICAL INFORMATION / TECHNISCHE INFORMATIONEN

## WEB THINNING KEGELMANTELSCHLIFF



### 5 - Type B thinning (DIN1412 FORM B)

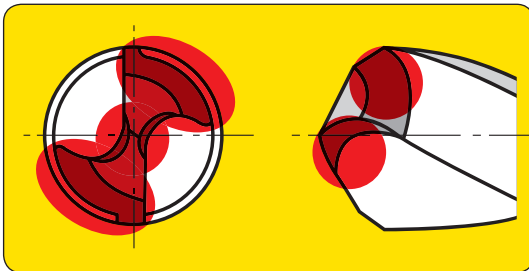
In case of work materials with low cutting resistance and good chip removal, i.e., cast iron, aluminum, plastic etc., B type thinning is suitable.

Especially when drills for high hardened steels are designed, this type is applied to decrease rake angle and avoid chipping of cutting lips.

### 5 - DIN 1412 Form B Kegelmantelschliff mit ausgespizter Querschneide

Geeignet für Werkstücke mit geringem Schneidwiderstand und guter Spanentfernung, z.B. Gusseisen, Aluminium, Plastik usw.

Diese Form wird besonders dann angewendet, wenn der Bohrer für Stähle mit hoher Härte produziert wurde, da dadurch der Seitenspanwinkel verkleinert wird und Brüche an der Schneidkante vermieden werden.



### 6 - Type D thinning (DIN1412 FORM D)

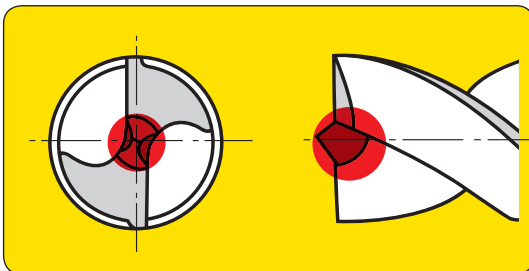
Grey cast iron thinning; bevelling of external edges strengthens the cutting edge.

Used for medium to high grey cast iron hardness and for abrasives.

### 6 - DIN 1412 Form D Kegelmantelschliff mit ausgespiztem Kern

GG-Anschliff; Fasen auf dem Steg verstärken die Schneidkante.

Geeignet für medium bis hohe Härte GG und für abrasive Materialien.



### 7 - Type E thinning (DIN1412 FORM E)

Center drill bit thinning; ensures optimal centre drilling and does not leave burrs in through holes.

As the bit and cutting edges are delicate, this bit should be used for drilling thin sheet metal.

### 7 - DIN 1412 Form E Zentrumschneide

Zentrisches Bohren, Niedrige Gratbildung, Geeignet zum Bohren von dünnen Blechen und Rohren.

## SURFACE FINISHES FOR HIGH SPEED STEELS TWIST DRILLS OBERFLÄCHENBESCHAFFENHEIT VON HSS-SPIRALBOHRERN

### 1 - Bright Finish

Drills with a bright finish are without surface treatment and ground condition. Especially bright finished drills are used in machining of non ferrous materials.

### 1 - Helle Beschaffenheit

Ohne Oberflächenbehandlung, geeignet zum Bearbeiten von Nichteisen Materialien.

### 2 - Coloring (Gold color)

The coloring is a thin oxide layer formed on the tool surfaces. This is often applied to cobalt high speed steels twist drills.

### 2 - Farbe (Bernstein)

Dies ist eine dünne Oxidschicht. Geeignet für Kobalt-HSS-Spiralbohrer.

### 3 - Steam Tempered (black oxide finish)

This is a black oxide layer 1-2 formed on the tool surfaces. Steam Tempered treated drill is the result of a steam tempering operation. Because the oxide layer retains some coolant on the tool surface, and aids chip flow, helps to dissipate heat, steam homo treated drills are recommended for ferrous applications.

### 3 - Dampfoxidierte Ausführung

Eine schwarze Oxidschicht 1-2. Da die Oxidschicht Kühlmittleigenschaften auf der Werkzeugoberfläche beinhaltet und den Spanfluss verbessert und die Hitze verteilt, sind diese Bohrer für die Bearbeitung von Metal-Werkstücken empfohlen.