

# WERKÖ<sup>®</sup> POWER

HIGH PERFORMANCE TOOLS





**WERKÖ**<sup>®</sup>  
**POWER**  
HIGH PERFORMANCE TOOLS



<b>A</b>	<b>VHM-Hochleistungsbohrer / Fräser</b> Solid Carbide Drills / End Mills	Seite / page
	<b>VHM-Hochleistungsbohrer</b> Solid Carbide Drills	
	<b>Spiralbohrer kurz, Typ N, DIN 338</b> Twist drill jobber length, type N, DIN 338	30
	<b>BlueLine WK 300   BlueLine WK 300KK   3xD Bohrer, DIN 6537K</b> 3xD Drill, DIN 6537K	32
	<b>BlueLine WK 500KK   BlackLine WK 500KK   5xD Bohrer, DIN 6537L</b> 5xD Drill, DIN 6537L	35
	<b>BlueLine WK 800KK   BlackLine WK 800KK   8xD Bohrer, Werksnorm</b> 8xD Drill, Factory Standard	38
	<b>BlackLine WK 1200KK 12xD Bohrer, Werksnorm</b> 12xD Drill, Factory Standard	39
	<b>VHM-Hochleistungsfräser</b> Solid Carbide End Mills	
	<b>BlueLine   BlackLine HPC Fräser, DIN 6527</b> BlueLine   BlackLine HPC End Mill, DIN 6527	40
	<b>AluBlue   AluBlack Fräser, DIN 6527</b> AluBlue   AluBlack End Mill, DIN 6527	41
	<b>BlackLine Fräser 3xD, Werksnorm</b> BlackLine End Mill, 3xD Factory Standard	42
	<b>BlackLine Entgratfräser, doppelseitig 60°/90°/120° Werksnorm</b> BlackLine Chamfering cutter, double 60°/90°/120° Factory Standard	43
<b>B</b>	<b>Spiralbohrer HSS   HSCo   HSCo-8</b> Twist Drills HSS   HSCo   HSCo-8	
	<b>Spiralbohrer mit Zylinderschaft</b> Twist Drills with Straight Shank	
	<b>Spiralbohrer extra kurz, DIN 1897 und Werksnorm</b> Twist Drills stub length, DIN 1897 and Factory Standard	72
	<b>Spiralbohrer kurz, DIN 338</b> Twist Drills jobber length, DIN 338	76
	<b>Spiralbohrer lang, DIN 340</b> Twist Drills long series, DIN 340	86
	<b>Spiralbohrer überlang, DIN 1869</b> Twist Drills extra long series, DIN 1869	92
	<b>Hohlprofilbohrer, Werksnorm</b> Roofing Drills, Factory Standard	95
	<b>Zentrierbohrer, DIN 333</b> Centre Drills, DIN 333	96
	<b>Spiralbohrer mit Morsekegelschaft</b> Twist Drills with Taper Shank	
	<b>Spiralbohrer kurz, DIN 345</b> Twist Drills standard length, DIN 345	98
	<b>Kühlkanalbohrer, Werksnorm</b> Inner Coolant Drills, Factory Standard	101
	<b>Spiralbohrer überlang, DIN 1870</b> Twist Drills extra long series, DIN 1870	102
<b>C</b>	<b>HM-bestückte Spiralbohrer</b> Carbide Tipped Drills	
	<b>Spiralbohrer mit Zylinderschaft</b> Twist Drills with Straight Shank	
	<b>Spiralbohrer extra kurz DIN 8037</b> Twist Drills stub length DIN 8037	112
	<b>Spiralbohrer kurz DIN 338</b> Twist Drills jobber length DIN 338	115
	<b>Spiralbohrer lang DIN 340</b> Twist Drills long series DIN 340	119
	<b>Spiralbohrer mit Morsekegelschaft</b> Twist Drills with Taper Shank	
	<b>Spiralbohrer kurz DIN 345</b> Twist Drills standard length DIN 345	121

<b>D</b>	<b>Senker HSS / Stufenbohrer HSS</b> Counterbores HSS / Drills HSS	Seite / page
	<b>Flachsenker mit festem Führungzapfen</b> Counterbores with Fixed Pilot	
	<b>mit Zylinderschaft, DIN 373</b> with Straight Shank, DIN 373	132
	<b>Kegelsenker</b> Countersinks	
	<b>90° mit Zylinderschaft, DIN 335</b> 90° with Straight Shank, DIN 335	133
	<b>Bleeschälbohrer</b> Conical Sheet Drills	
	<b>Stufenbohrer mit Zylinderschaft</b> Subland Drills with Straight Shank	
	<b>Stufenbohrer mit Zylinderschaft, Werksnorm</b> Subland Drills with Straight Shank, Factory Standard	134
	<b>Mehrfasenstufenbohrer mit Zylinderschaft</b> Subland Drills with Straight Shank	
	<b>Mehrfasenstufenbohrer 90°, DIN 8374 / DIN 8378</b> Subland Drills 90°, DIN 8374 / DIN 8378	135
	<b>Stufenbohrer für Zentrierbohrungen, Werksnorm</b> Step Drills for Centre Holes, Factory Standard	136

<b>E</b>	<b>Reibahlen</b> Reamers	
	<b>HSS / HSS-E Reibahlen</b> HSS / HSS-E Reamers	
	<b>Handreibahlen DIN 206 / DIN 859 / Werksnorm</b> Hand Reamers DIN 206 / DIN 859 / Factory Standard	152
	<b>Maschinenreibahlen DIN 212 und DIN 208</b> Machine Reamers DIN 212 and DIN 208	156
	<b>Aufsteckreibahlen und Halter DIN 219 und DIN 217</b> Shell Reamers and Arbors DIN 219 and DIN 217	161
	<b>Nietlochreibahlen DIN 311</b> Bridge Reamers DIN 311	162
	<b>Kegelreibahlen für Stiftlöcher DIN 9 / DIN 2179 / DIN 2180</b> Taper Pin Reamers DIN 9 / DIN 2179 / DIN 2180	165
	<b>Hartmetall Reibahlen</b> Carbide Reamers	
	<b>Maschinenreibahlen DIN 8093 und DIN 8094</b> Machine Reamers DIN 8093 and DIN 8094	167
	<b>Aufsteckreibahlen DIN 8054</b> Shell Reamers DIN 8054	170

<b>F</b>	<b>Sonderwerkzeuge   Wiederaufbereitungsservice</b> Special Tools   Reconditioning service	174
----------	---	-----

<b>G</b>	<b>Service</b> Service	
	<b>Zuschlagliste für Spiralbohrer und Reibahlen</b> Surcharge for Twist Drills and Reamers	180
	<b>Anschliffformen DIN 1412 und Werksnorm</b> Point Thinning according to DIN 1412 and Factory Standard	181
	<b>Drehzahlreihen, ermittelt aus Schnittgeschwindigkeit</b> Speed calculations	181
	<b>Spiralbohrer, Begriffe</b> Twist Drill Nomenclature	182
	<b>Morsekegelschäfte, DIN 228, Form B und BK</b> Morse taper Shanks, DIN 228, Form B and BK	183
	<b>Zylinderschäfte nach DIN 6535</b> Straight Shanks according to DIN 6535	184
	<b>Zylinderschäfte nach DIN 1835</b> Straight Shanks according to DIN 1835	186

<b>Bohren tiefer Löcher (&gt; 5 x d)</b> Deep Hole Drilling (> 5 x d)	188
<b>Spiralbohrer Profiltypen</b> Twist Drills Profiles	189
<b>Werkzeugoberflächen</b> Surface Finishes	190
<b>Untermaße zum Reiben</b> Reaming Allowances	191
<b>Allgemeine Geschäftsbedingungen</b> General Terms of Delivery	192

# Werkö GmbH – ein führender Anbieter von Präzisions-Zerspanungswerkzeugen für die Metallbearbeitung

Mit jahrzehntelanger Erfahrung in der Herstellung von geschliffenen Präzisionswerkzeugen aus Vollhartmetall sowie kobalt- und pulverlegierten Hochleistungs-Schnellarbeitsstählen, gehört die WERKÖ GmbH heute europaweit zu den kompetentesten Anbietern in den Bereichen Bohren, Fräsen, Gewinden, Drehen, Senken und Reiben.

Als selbstständiges Unternehmen ist WERKÖ Teil der global agierenden TDC-Gruppe, welche weltweit über moderne Produktions- und Vertriebsstandorte, z.B. in China, USA, Kanada und Mexico verfügt. WERKÖ ist strategisch sowohl für nationale als auch für internationale Aktivitäten ausgerichtet und profitiert von den globalen Ressourcen und Synergien.

Als Partner vieler namhafter Unternehmen der Automobil-/Luftfahrtindustrie, des Maschinen- und Anlagenbau, des Werkzeug- und Formenbau sowie der Lohnfertiger werden auf modernen mehrachsigen CNC-gesteuerten Anlagen qualitativ hochwertige Präzisionswerkzeuge in Standard- und kundenspezifischer Ausführung gefertigt. Mit moderner 3-D Software designen und konstruieren wir Werkzeuge, speziell auf die Anwendungsfälle unserer Kunden angepasst.

Den kompletten Service der Wiederaufbereitung bietet unsere Tochterfirma, TL Werkzeuge GmbH, an. Damit leisten wir einen Beitrag zur Nachhaltigkeit und schonen Ressourcen. In der Werkö Gruppe arbeiten wir in prozesssicheren zertifizierten Abläufen und bieten unseren Kunden somit dauerhaft hochwertige Qualitätswerkzeuge

## Unsere Werte

### Qualität

Wir bieten Produkte und Dienstleistungen **MADE IN GERMANY** in herausragender Qualität und Leistung an. Selbstverständlich arbeiten wir nach zertifizierten Qualitätsnormen. Durch Innovationen und stetige Verbesserungen erhöhen wir den Nutzen für unsere Kunden und stehen im fairen Wettbewerb mit den Weltmarktführern unserer Branche. Global sind unsere Werkzeuge bei zufriedenen Anwendern im Einsatz.

### Entwicklung

Als eigenständiges Unternehmen und Technologieführer im globalen Konzernverbund sind uns die Weiterentwicklung und Optimierung unserer Herstellungsprozesse genauso wichtig, wie die Produktentwicklung, um sich den stetig entwickelnden Marktprozessen anzupassen. Mit hoher Fertigungstiefe sowie professionellen Finishingprozessen sind wir in der Lage, technologisch hochwertige Produkte und Dienstleistungen anzubieten.

### Fairness und Nachhaltigkeit

Ein offener, fairer und respektvoller Umgang mit unseren Mitarbeitern, Kunden, Lieferanten, Partnern und Wettbewerbern ist für uns sehr wichtig und Basis unseres Erfolges. Arbeitsschutz und Gesundheitsvorsorge sowie Aus- und Weiterbildung sind wertvolle Investments in unser Team und damit in die Zukunft der Firma. Stetig arbeiten wir an Prozessoptimierungen, um Ressourcen zu schonen. Damit reduzieren wir die Umweltbelastung auf ein Minimum.





## Werkö GmbH – a leading supplier of precision cutting tools for metalworking

With decades of experience in the manufacture of ground precision tools made of solid carbide as well as cobalt- and powder-alloyed high-performance high-speed steels, WERKÖ GmbH is today one of Europe's most competent suppliers in the fields of drilling, milling, threading, turning, countersinking and reaming.

As an independent company, WERKÖ is part of the globally active TDC Group, which has modern production and sales locations worldwide, e.g. in China, USA, Canada and Mexico. WERKÖ is strategically aligned for both national and international activities and benefits from global resources and synergies.

As a partner of many well-known companies in the automotive/aerospace industry, mechanical and plant engineering, tool and mold making as well as contract manufacturers, we produce high-quality precision tools in standard and customized designs on modern multi-axis CNC-controlled equipment. With modern 3D software we design and construct tools, specially adapted to the applications of our customers.

The complete reconditioning service is offered by our subsidiary TL Werkzeuge GmbH. In this way, we contribute to sustainability and conserve resources. In the WERKÖ Group, we work in process-safe certified workflows and this offer our customers permanently high-quality tools.

## Our values

### Quality

We offer products and services **MADE IN GERMANY** with outstanding quality and performance. Of course, we work according to certified quality standards. Through innovations and continuous improvements, we increase the benefits for our customers and compete fairly with the world market leaders in our industry. Globally, our tools are in use by satisfied users.

### Development

As an independent company and technology leader in the global group of companies, the further development and optimization of our manufacturing processes are just as important to us as product development in order to adapt to constantly evolving market processes. With a high level of vertical integration and professional finishing processes, we are able to offer technologically advanced products and services.

### Fairness and trust

Open, fair and respectful interaction with our employees, customers, suppliers, partners and competitors is very important to us and the base of our success. Occupational health and safety as well as training and further education are valuable investments in our team and thus in the future of the company. We are constantly working on process optimization to conserve resources and thus reduce the environmental impact to a minimum.

**WERKÖ**  
GERMANY





## A

### VHM-Hochleistungsbohrer Solid Carbide Drills VHM-Hochleistungsfräser Solid Carbide End Mills

#### VHM-Hochleistungsbohrer Solid Carbide Drills

Seite / page

**Spiralbohrer kurz, Typ N, DIN 338**  
Twist drill jobber length, type N, DIN 338

30

**BlueLine WK 300 | BlueLine WK 300KK**  
**3xD Bohrer, DIN 6537K**  
3xD Drill, DIN 6537K

32

**BlueLine WK 500KK | BlackLine WK 500KK**  
**5xD Bohrer, DIN 6537L**  
5xD Drill, DIN 6537L

35

**BlueLine WK 800KK | BlackLine WK 800KK**  
**8xD Bohrer, Werksnorm**  
8xD Drill, Factory Standard

38

**BlackLine WK 1200KK**  
**12xD Bohrer, Werksnorm**  
12xD Drill, Factory Standard

39

#### VHM-Hochleistungsfräser Solid Carbide End Mills

**BlueLine | BlackLine HPC Fräser, DIN 6527**  
BlueLine | BlackLine HPC End Mill, DIN 6527

40

**AluBlue | AluBlack Fräser, DIN 6527**  
AluBlue | AluBlack End Mill, DIN 6527

41

**BlackLine Fräser 3xD, Werksnorm**  
BlackLine End Mill, 3xD Factory Standard

42

**BlackLine Entgratfräser, doppelseitig 60°/90°/120° Werksnorm**  
BlackLine Engraving Cutters, double 60°/90°/120° Factory Standard

43



A

B

C

D

E

F

G



























## BlueLine / BlackLine VHM-Hochleistungsbohrer BlueLine / BlackLine Solid Carbide Drills



	BlueLine					BlackLine		
Baumaße   Standard	DIN 338	DIN 6537K	DIN 6537K	DIN 6537L	Werksnorm Factory Standard	DIN 6537L	Werksnorm Factory Standard	Werksnorm Factory Standard
Abmessungsbereich   Size range	1,0–12,00	3,0–14,00	3,0–16,0	3,0–20,00	3,0–14,00	3,0–20,0	3,0–14,0	4,0–14,0
Typ   Type	N	WK 300	WK 300KK	WK 500KK	WK 800KK	WK 500KK	WK 800KK	WK 1200KK
Bestell-Nr.   List-No.	436934	328653BL	328553BL	328453BL	327053BL	328453BK	327053BK	326753BK
Schneidstoff   Cutting material	K10/20	UF	UF	UF	UF	UF	UF	UF
Schneidrichtung   Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung   Web thinning	Sonderform Special	Sonderform Special	Sonderform Special	Sonderform Special	Sonderform Special	Sonderform Special	Sonderform Special	Sonderform Special
Oberfläche   Surface	□	■	■	■	■	●	●	●
Spitzenwinkel   Point angle	118°	140°	140°	140°	140°	140°	140°	140°
Katalogseite   Catalogue page	30	32	32	35	38	35	38	39

## BlueLine / BlackLine HPC Fräser und BlackLine Entgratfräser

### BlueLine / BlackLine HPC End Mill and BlackLine Chamfering Cutters

	Typ Type	Bestell-Nr. List-No.	Ausführung/Merkmale Application/Design/Characteristics						Seite Page	
	BlueLine HPC Fräser BlueLine HPC End Mill	502153BL	<b>HPC</b>	<b>VHM</b> <small>solid carbide</small>	<b>DIN 6527</b>	<b>TiAlN</b>				40
	AluBlue Fräser AluBlue End Mill	502254	<b>HPC</b>	<b>VHM</b> <small>solid carbide</small>	<b>DIN 6527</b>	polished flutes				41
	BlackLine HPC Fräser BlackLine HPC End Mill	502155BK	<b>HPC</b>	<b>VHM</b> <small>solid carbide</small>	<b>DIN 6527</b>	● special coated				40
	AluBlack Fräser AluBlack End Mill	502256	<b>HPC</b>	<b>VHM</b> <small>solid carbide</small>	<b>DIN 6527</b>	● special coated				41
	BlackLine HPC Fräser BlackLine HPC End Mill	502355BK	<b>HPC</b>	<b>VHM</b> <small>solid carbide</small>	<b>Z 4/5</b>	● special coated				42
	BlackLine Entgratfräser BlackLine Chamfering Cutters	502455 (60°)	<b>HPC</b>	<b>VHM</b> <small>solid carbide</small>	<b>Z4/Z5</b>	● special coated				43
		502555 (90°)								
		502655 (120°)								
Ø		4,0–20,0 mm								

A

B

C

D

E

F

G

## Anwendungstabellen für BlueLine Bohrer

### Application Recommendation for BlueLine Drills

ISO	Werkstoffe Material Group	Zugfestigkeit Tensile strength N/mm <sup>2</sup>	Schnittgeschwindigkeiten Vc(m/min) average cutting speed (m/min)					
			3 x D		5 x D		8 x D	
			Vc	f-letter	Vc	f-letter	Vc	f-letter
● P	Allgemeine Baustähle Structural steels	≤ 850	125	E	125	E	95	E
	Vergütungs-, Einsatz-, Automatenstähle Heat treatable-, case-hardening-, free cutting steels	≤ 1.300	80	C	75	C	70	C
● M	Rost- und säurebeständige Stähle Stainless steels	500–800	50	B	50	B	40	B
	Hitzebeständige Stähle Heat resisting steels	≤ 22 HRC	50	C	50	C	40	C
● K	Gusswerkstoffe Cast material	≤ 22 HRC	160	F	150	F	130	F
	Gusswerkstoffe Cast material	≤ 30 HRC	140	F	130	F	100	F
● S	Titanwerkstoffe Titanium materials	≤ 800	40	C	40	C	35	C
	Titanlegierungen Titanium alloys	≤ 1.200	35	C	35	C	30	C

#### Vorschubreihen-Letterschlüssel (mm/U)

#### Feed Column (mm/rev)

f-Letter	Bohrerdurchmesser in mm Nominal diameter in mm					
	2,50	4,00	6,30	10,00	16,00	25,00
A	0,032	0,050	0,063	0,100	0,125	0,200
B	0,040	0,063	0,080	0,125	0,160	0,250
C	0,050	0,080	0,100	0,160	0,200	0,315
D	0,063	0,100	0,125	0,200	0,250	0,400
E	0,080	0,125	0,160	0,250	0,315	0,500
F	0,100	0,160	0,200	0,315	0,400	0,630

Vc = mittlere Schnittgeschwindigkeit average cutting speed (m/min)

f-Letter = Vorschubreihen-Schlüssel feed column

n = Drehzahl (min<sup>-1</sup>) speed (r.p.m.)

## Anwendungstabellen für BlackLine Bohrer

### Application Recommendation for BlackLine Drills

ISO	Werkstoffe Material Group	Zugfestigkeit Tensile strength N/mm <sup>2</sup>	Schnittgeschwindigkeiten Vc(m/min) average cutting speed (m/min)					
			5 x D		8 x D		12 x D	
			Vc	f-letter	Vc	f-letter	Vc	f-letter
● P	Allgemeine Baustähle Structural steels	≤ 850	140	E	105	E	95	D
	Vergütungs-, Einsatz-, Automatenstähle Heat treatable-, case-hardening-, free cutting steels	≤ 1.300	85	C	80	C	75	C
● M	Rost- und säurebeständige Stähle Stainless steels	500–800	55	B	45	B	40	B
	Hitzebeständige Stähle Heat resisting steels	≤ 22 HRC	55	C	45	C	40	C
● K	Gusswerkstoffe Cast material	≤ 22 HRC	165	F	145	F	110	F
	Gusswerkstoffe Cast material	≤ 30 HRC	145	F	110	F	95	F
● S	Titanwerkstoffe Titanium materials	≤ 800	45	C	40	C	30	C
	Titanlegierungen Titanium alloys	≤ 1.200	40	C	35	C	25	C
● H	Gehärtete Stähle Hardened steels	≤ 60 HRC	35	A	35	A	25	A

#### Vorschubreihen-Letterschlüssel (mm/U)

Feed Column (mm/rev)

f-Letter	Bohrerdurchmesser in mm Nominal diameter in mm					
	2,50	4,00	6,30	10,00	16,00	25,00
A	0,032	0,050	0,063	0,100	0,125	0,200
B	0,040	0,063	0,080	0,125	0,160	0,250
C	0,050	0,080	0,100	0,160	0,200	0,315
D	0,063	0,100	0,125	0,200	0,250	0,400
E	0,080	0,125	0,160	0,250	0,315	0,500
F	0,100	0,160	0,200	0,315	0,400	0,630

Vc = mittlere Schnittgeschwindigkeit average cutting speed (m/min)




f-Letter = Vorschubreihen-Schlüssel feed column




n = Drehzahl (min<sup>-1</sup>) speed (r.p.m.)

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

# Anwendungstabellen für BlueLine Fräser

## Application Recommendation for BlueLine End Mills

ISO	Werkstoffe Material Group	Kühlung Cooling	Zugfestigkeit Tensile strength N/mm <sup>2</sup>	Schnittgeschwindigkeiten Vc(m/min) average cutting speed (m/min)		
				ae ≤ 0,25 x D 	ae ≤ 0,5 x D	Vollnut 
● P	Allgemeine Baustähle, Einsatzstähle Structural steels, Case – hardening steels		< 850	270	210	170
	Werkzeugstähle, Vergütungsstähle Tool steels, heat treatable steels		< 1.300	150	130	100
● M	Rostfreie Stähle Stainless steels		< 950	90	70	40
● K	Grauguss, Sphäroguss und Temperguss Cast iron, spheroidal – graphite and malleable cast iron		< 650	160	140	110
● S	Sonder-, Super- und Titanlegierungen Special, super alloys and titanium alloys			45	35	30

D mm	Zahnvorschub fz in mm feed per tooth fz in mm		
	ap= 1 x D ae ≤ 0,25 x D 	ap= 1 x D ae ≤ 0,5 x D 	ap= 1 x D Vollnut 
4	0,035	0,03	0,015
5	0,035	0,03	0,015
6	0,045	0,04	0,03
8	0,06	0,05	0,04
10	0,07	0,06	0,05
12	0,1	0,09	0,08
14	0,12	0,1	0,09
16	0,15	0,13	0,11
18	0,17	0,15	0,13
20	0,18	0,15	0,14

Vc = mittlere Schnittgeschwindigkeit average cutting speed (m/min)

n = Drehzahl (min<sup>-1</sup>) speed (r.p.m.)

ae = Radiale Zustellung in mm length of cut

ap = Axiale Zustellung in mm depth of cut

fz = Vorschub pro Zahn in mm feed per tooth in mm

$n = Vc \cdot 1.000 / \pi \cdot d$

$f_n = fz \cdot z = \text{mm}$

$V_f = fz \cdot z \cdot n = \text{mm}$

Es wird empfohlen, die Vorschübe in vergüteten und auch rostfreien Materialien um 20 % zu reduzieren.

Berechnungshinweise:

Schnittdatenempfehlungen basieren auf einer Nassbearbeitung.

Zahnvorschub fz bei ap = 1 x d berechnet.

Je nach Bearbeitungsbedingungen und Materialschwankungen müssen die Schnittwerte angepasst werden.

For heat treated and stainless materials we recommend to reduce the feed by 20%:

Calculation reference based on wet-machining.











Feed per tooth fz at ap = 1 x d.




Feed and speed need to be adjusted to given conditions.



## Anwendungstabellen für BlackLine Fräser

### Application Recommendation for BlackLine End Mills

ISO	Werkstoffe Material Group	Kühlung Cooling	Zugfestigkeit Tensile strength N/mm <sup>2</sup>	Schnittgeschwindigkeiten Vc(m/min) average cutting speed (m/min)		
				ae ≤ 0,25 x D 	ae ≤ 0,5 x D 	Vollnut 
● P	Allgemeine Baustähle, Einsatzstähle Structural steels, Case – hardening steels		< 850	300	240	190
	Werkzeugstähle, Vergütungsstähle Tool steels, heat treatable steels		< 1.300	170	160	120
● M	Rostfreie Stähle Stainless steels		< 950	110	90	60
● K	Grauguss, Sphäroguss und Temperguss Cast iron, spheroidal – graphite and malleable cast iron		< 650	200	170	130
● S	Sonder-, Super- und Titanlegierungen Special, super alloys and titanium alloys			60	50	45
● H	Gehärtete Stähle < 50 HRC Hardened steels		< 50 HRC	130	110	70
	Gehärtete Stähle < 55 HRC Hardened steels		< 55 HRC	90	50	

D mm	Zahnvorschub fz in mm feed per tooth fz in mm		
	ap= 1 x D ae ≤ 0,25 x D 	ap= 1 x D ae ≤ 0,5 x D 	ap= 1 x D Vollnut 
4	0,045	0,04	0,025
5	0,045	0,04	0,025
6	0,055	0,05	0,04
8	0,07	0,06	0,05
10	0,08	0,07	0,06
12	0,115	0,1	0,09
14	0,14	0,12	0,11
16	0,165	0,14	0,13
18	0,2	0,17	0,15
20	0,21	0,18	0,17

Vc = mittlere Schnittgeschwindigkeit average cutting speed (m/min)

n = Drehzahl (min<sup>-1</sup>) speed (r.p.m.)

ae = Radiale Zustellung in mm length of cut

ap = Axiale Zustellung in mm depth of cut

fz = Vorschub pro Zahn in mm feed per tooth in mm

$n = Vc \cdot 1.000 / \pi \cdot d$

$f_n = fz \cdot z = \text{mm}$

$V_f = fz \cdot z \cdot n = \text{mm}$

Es wird empfohlen, die Vorschübe in vergüteten und auch rostfreien Materialien um 20 % zu reduzieren.

Berechnungshinweise:

Schnittdatenempfehlungen basieren auf einer Nassbearbeitung.

Zahnvorschub fz bei ap = 1 x d berechnet.

Je nach Bearbeitungsbedingungen und Materialschwankungen müssen die Schnittwerte angepasst werden.

For heat treated and stainless materials we recommend to reduce the feed by 20%:

Calculation reference based on wet-machining.







Feed per tooth fz at ap = 1 x d.



Feed and speed need to be adjusted to given conditions.

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

# Anwendungstabellen für AluBlue Fräser

## Application Recommendation for AluBlue End Mills

ISO	Werkstoffe Material Group	Kühlung Cooling	Schnittgeschwindigkeiten Vc(m/min) average cutting speed (m/min)	
			ae = 45 % 	ae = 1 x D Vollnut 
● N	AL-Knetlegierung Si < 6 % Wrought aluminium alloys Si < 6 %		480	380
	Aluminiumguss Si < 12 % Cast aluminium alloy Si < 12 %		300	250
	Reinkupfer / Kupfer / Kupferlegierung Pure Cooper / Cooper / Cooper alloys		340	300
	Thermoplaste Thermoplastics		850	680

D mm	Zahnvorschub fz in mm feed per tooth fz in mm							
	$a_p = 1,5 \times D$ $a_e = 45 \%$ 				$a_p = 0,6 \times D$ $a_e = 1 \times D$ Vollnut 			
	AL-Knet- legierungen Si < 6 % Wrought aluminium alloys Si < 6	Aluminiumguss Si < 12 % Cast aluminium alloy Si < 12 %	Kupfer / Kupfer- legierung Cooper / Cooper alloys	Thermoplaste Thermoplastics	AL-Knet- legierungen Si < 6 % Wrought aluminium alloys Si < 6	Aluminiumguss Si < 12 % Cast aluminium alloy Si < 12 %	Kupfer / Kupfer- legierung Cooper / Cooper alloys	Thermoplaste Thermoplastics
3	0,040	0,030	0,035	0,040	0,030	0,021	0,025	0,030
4	0,055	0,040	0,043	0,055	0,040	0,025	0,030	0,040
5	0,075	0,050	0,060	0,075	0,050	0,035	0,043	0,050
6	0,095	0,065	0,075	0,095	0,065	0,045	0,050	0,065
8	0,115	0,080	0,095	0,115	0,080	0,055	0,065	0,080
10	0,140	0,095	0,110	0,140	0,095	0,068	0,077	0,095
12	0,170	0,120	0,135	0,170	0,120	0,085	0,095	0,120
16	0,185	0,125	0,145	0,185	0,125	0,090	0,105	0,125
20	0,210	0,150	0,170	0,210	0,150	0,105	0,120	0,150

Vc = mittlere Schnittgeschwindigkeit average cutting speed (m/min)

n = Drehzahl (min<sup>-1</sup>) speed (r.p.m.)

ae = Radiale Zustellung in mm length of cut

ap = Axiale Zustellung in mm depth of cut

fz = Vorschub pro Zahn in mm feed per tooth in mm

$n = Vc \cdot 1.000 / \pi \cdot d$

$f_n = fz \cdot z = \text{mm}$

$V_f = fz \cdot z \cdot n = \text{mm}$

Berechnungshinweise:

Je nach Bearbeitungsbedingungen und Materialschwankungen müssen die Schnittwerte angepasst werden.

Feed and speed need to be adjusted to given conditions.

## Anwendungstabellen für AluBlack Fräser

### Application Recommendation for AluBlack End Mills

ISO	Werkstoffe Material Group	Kühlung Cooling	Schnittgeschwindigkeiten Vc(m/min) average cutting speed (m/min)	
			ae = 45 %	ae = 1 x D Vollnut
● N	AL-Knetlegierung Si < 6 % Wrought aluminium alloys Si < 6 %		550	450
	Aluminiumguss Si < 15 % Cast aluminium alloy Si < 15 %		350	300
	Reinkupfer / Kupfer / Kupferlegierung Pure Cooper / Cooper / Cooper alloys		400	350
	Thermoplaste Thermoplastics		1000	800

D mm	Zahnvorschub fz in mm feed per tooth fz in mm							
	$a_p = 1,5 \times D$ $a_e = 45\%$				$a_p = 0,6 \times D$ $a_e = 1 \times D$ Vollnut			
	AL-Knet- legierungen Si < 6 % Wrought aluminium alloys Si < 6	Aluminiumguss Si < 15 % Cast aluminium alloy Si < 15 %	Reinkupfer / Kupfer / Kupfer- legierung Pure Cooper / Cooper / Cooper alloys	Thermoplaste Thermoplastics	AL-Knet- legierungen Si < 6 % Wrought aluminium alloys Si < 6	Aluminiumguss Si < 15 % Cast aluminium alloy Si < 15 %	Reinkupfer / Kupfer / Kupfer- legierung Pure Cooper / Cooper / Cooper alloys	Thermoplaste Thermoplastics
3	0,050	0,035	0,040	0,050	0,035	0,025	0,030	0,035
4	0,065	0,045	0,050	0,065	0,045	0,030	0,035	0,045
5	0,085	0,060	0,070	0,085	0,060	0,040	0,050	0,060
6	0,110	0,075	0,090	0,110	0,075	0,055	0,060	0,075
8	0,135	0,095	0,110	0,135	0,095	0,065	0,075	0,095
10	0,165	0,115	0,130	0,165	0,115	0,080	0,090	0,115
12	0,200	0,140	0,160	0,200	0,140	0,100	0,110	0,140
16	0,215	0,150	0,170	0,215	0,150	0,105	0,120	0,150
20	0,250	0,175	0,200	0,250	0,175	0,125	0,140	0,175

Vc = mittlere Schnittgeschwindigkeit average cutting speed (m/min)

n = Drehzahl (min<sup>-1</sup>) speed (r.p.m.)

ae = Radiale Zustellung in mm length of cut

ap = Axiale Zustellung in mm depth of cut

fz = Vorschub pro Zahn in mm feed per tooth in mm

$n = Vc \cdot 1.000 / \pi \cdot d$

$f_n = fz \cdot z = \text{mm}$

$V_f = fz \cdot z \cdot n = \text{mm}$

Berechnungshinweise:










Je nach Bearbeitungsbedingungen und Materialschwankungen müssen die Schnittwerte angepasst werden.



Feed and speed need to be adjusted to given conditions.

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

# Anwendungstabellen für BlackLine Fräser 3 x D

## Application Recommendation for BlackLine End Mills 3 x D

ISO	Werkstoffe Material Group	Kühlung Cooling	Zugfestigkeit Tensile strength N/mm <sup>2</sup>	Schnittgeschwindigkeiten Vc(m/min) average cutting speed (m/min)	
				ae ≤ 0,05 x D 	ae ≤ 0,1 x D 
● P	Allgemeine Baustähle, Einsatzstähle Structural steels, Case – hardening steels		< 850	270	220
	Werkzeugstähle, Vergütungsstähle Tool steels, heat treatable steels		< 1.300	220	160
● M	Rostfreie Stähle Stainless steels		< 950	180	120
● K	Grauguss, Sphäroguss und Temperguss Cast iron, spheroidal – graphite and malleable cast iron		< 650	240	180
● S	Sonder-, Super- und Titanlegierungen Special, super alloys and titanium alloys			120	80
● H	Gehärtete Stähle < 50 HRC Hardened steels		< 50 HRC	210	140
	Gehärtete Stähle < 55 HRC Hardened steels		< 55 HRC	160	100

D mm	Zahnvorschub fz in mm feed per tooth fz in mm				
	ae ≤ 0,05 x D 			ae ≤ 0,1 x D 	
	ap= 1 x D	ap= 1,5 x D	ap= 3 x D	ap= 1 x D	ap= 1,5 x D
4	0,016	0,012	0,009	0,009	0,006
5	0,02	0,015	0,012	0,011	0,007
6	0,024	0,017	0,013	0,013	0,009
8	0,026	0,019	0,014	0,014	0,01
10	0,032	0,023	0,019	0,017	0,011
12	0,039	0,028	0,022	0,021	0,014
14	0,046	0,033	0,026	0,024	0,016
16	0,052	0,037	0,03	0,027	0,018
18	0,059	0,042	0,033	0,031	0,021
20	0,065	0,046	0,037	0,034	0,022

Vc = mittlere Schnittgeschwindigkeit average cutting speed (m/min)

n = Drehzahl (min<sup>-1</sup>) speed (r.p.m.)

ae = Radiale Zustellung in mm length of cut

ap = Axiale Zustellung in mm depth of cut

fz = Vorschub pro Zahn in mm feed per tooth in mm

$n = Vc \cdot 1.000 / \pi \cdot d$

$f_n = fz \cdot z = \text{mm}$

$V_f = fz \cdot z \cdot n = \text{mm}$

Es wird empfohlen, die Vorschübe in vergüteten und auch rostfreien Materialien um 20 % zu reduzieren.

Berechnungshinweise:

Schnittdatenempfehlungen basieren auf einer Nassbearbeitung.

Je nach Bearbeitungsbedingungen und Materialschwankungen müssen die Schnittwerte angepasst werden.


For heat treated and stainless materials we recommend to reduce the feed by 20%:

Calculation reference based on wet-machining.

Feed and speed need to be adjusted to given conditions.

## Anwendungstabellen für BlackLine Entgratfräser

### Application Recommendation for BlackLine Chamfering Cutters

ISO	Werkstoffe Material Group	Kühlung Cooling	Zugfestigkeit Tensile strength N/mm <sup>2</sup>	Schnittgeschwindigkeiten Vc(m/min) average cutting speed (m/min)	
				ae ≤ 0,25 x D	
● P	Allgemeine Baustähle, Einsatzstähle Structural steels, Case – hardening steels	☹	< 850	150	
	Werkzeugstähle, Vergütungsstähle Tool steels, heat treatable steels	☹	< 1.300	120	
● M	Rostfreie Stähle Stainless steels	☹	< 950	70	
● K	Grauguss, Sphäroguss und Temperguss Cast iron, spheroidal – graphite and malleable cast iron	☹	< 650	160	
● S	Sonder-, Super- und Titanlegierungen Special, super alloys and titanium alloys	☹		70	
● H	Gehärtete Stähle < 50 HRC Hardened steels	☹	< 50 HRC	80	
	Gehärtete Stähle < 55 HRC Hardened steels	☹	< 55 HRC	50	

D mm	Zahnvorschub fz in mm    feed per tooth fz in mm	
	ae ≤ 0,25 x D	
4	0,015	
6	0,025	
8	0,040	
10	0,055	
12	0,060	
16	0,080	
20	0,100	

Vc = mittlere Schnittgeschwindigkeit average cutting speed (m/min)

n = Drehzahl (min<sup>-1</sup>) speed (r.p.m.)

ae = Radiale Zustellung in mm length of cut

ap = Axiale Zustellung in mm depth of cut

fz = Vorschub pro Zahn in mm feed per tooth in mm

$n = Vc \cdot 1.000 / \pi \cdot d$

$f_n = fz \cdot z = \text{mm}$

$V_f = fz \cdot z \cdot n = \text{mm}$

Es wird empfohlen, die Vorschübe in vergüteten und auch rostfreien Materialien um 20 % zu reduzieren.

Berechnungshinweise:

Schnittdatenempfehlungen basieren auf einer Nassbearbeitung.

Je nach Bearbeitungsbedingungen und Materialschwankungen müssen die Schnittwerte angepasst werden.

For heat treated and stainless materials we recommend to reduce the feed by 20%:

Calculation reference based on wet-machining.

Feed and speed need to be adjusted to given conditions.

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

## VHM-Spiralbohrer mit Zylinderschaft, kurz, DIN 338

Solid Carbide Drills with straight shank, jobber length, DIN 338

Anwendungsbeispiele Applications	Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
								mm	Stück / pcs.
<p>Hochleistungsspiralbohrer für die Bearbeitung von lang- und kurzspanenden Werkstoffen wie Stahlguss, Grauguss, Bronze, Aluminium und Al-Si-Legierungen sowie faserverstärkte Kunststoffe. Für Bohrtiefen bis 5 x d.</p> <p>General-purpose drill intended mainly to drill non-ferrous metals and abrasive plastics, but also usable for general applications. Designed to drill up to five times diameter.</p>	30	436934	N Std. helix	□	K10/20	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Ausspitzung: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Drm.-Toleranz: Schafttoleranz:	Kegelmantelschliff 118° Sonder normal stärker als normal ohne normal h7 h6	d 1,0–12,0	1
						Point grinding: Point angle: Web thinning: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.: Tolerance of shank:	cone relief point 118° special normal strengthened without normal h7 h6		



## BlueLine VHM-Spiralbohrer mit abgesetztem Zylinderschaft, 3 x D, DIN 6537K

BlueLine Solid Carbide Drills with reinforced straight shank, 3 x DIA, DIN 6537K (short)

Anwendungsbeispiele Applications	Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
								mm	Stück / pcs.
<p>Hochleistungsspiralbohrer für die Bearbeitung von Stählen mit Festigkeiten bis ca. 1.300 N/mm<sup>2</sup> sowie von Guss und Leichtmetalllegierungen. Für Bohrtiefen bis 3 x d. Ermöglicht kurze Bearbeitungszeiten durch Anwendung hoher Schnittwerte, erzeugt maß- und fluchtungsgenaue Bohrungen mit hoher Oberflächengüte. Gutes Anbohrverhalten sowie Bildung kurzer Späne durch spezielle Schneidengeometrie. Der Einsatz erfordert leistungsstarke Maschinen mit spielarmen Spindeln, stabile Werkstückspannungen, fluchtungsgenaue Werkzeugaufnahmen sowie gute Kühlung.</p> <p>High penetration drill for machining steels with tensile strength up to 1.300 N/mm<sup>2</sup>. Can also be used to drill cast steel and light metal alloys. Designed to drill up to three times diameter. Advantages of these tools are reduced processing time created by increased cutting speeds, superior dimensional and positional accuracy as well as high surface quality. Optimised geometry and special web thinning offer better chip breaking and good chip flow. Rigid set-ups (max. concentricity error of 0,02mm) on powerful machines and sufficient lubrication are required.</p>	32	328653BL	WK300	■	UF ultra-fine grain	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Ausspitzung: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Drm.-Toleranz: Schafttoleranz: Schaftform:	Kegelmantelschliff 140° Sonder normal stärker als normal geringer als normal enger als normal m7 h6 DIN 6535, Form HA	d 3,0–14,0	1
						Point grinding: Point angle: Web thinning: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.: Tolerance of shank: Shank design:	cone relief point 140° special normal strengthened reduced narrowed m7 h6 DIN 6535, form HA		



## BlueLine VHM-Spiralbohrer mit innerer Kühlmittelzuführung, 3 x D, DIN 6537K

BlueLine Solid Carbide Drills with inner coolant, 3 x DIA, DIN 6537K (short)

Anwendungsbeispiele Applications	Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
								mm	Stück / pcs.
<p>Hochleistungsspiralbohrer für die Bearbeitung von Stählen mit Festigkeiten bis ca. 1.300 N/mm<sup>2</sup> sowie von Guss und Leichtmetalllegierungen. Für Bohrtiefen bis 3 x d. Ermöglicht kurze Bearbeitungszeiten durch Anwendung hoher Schnittwerte, erzeugt maß- und fluchtungsgenaue Bohrungen mit hoher Oberflächengüte. Gutes Anbohrverhalten sowie Bildung kurzer Späne durch spezielle Schneidengeometrie, verbesserte Schneidenkühlung durch innenliegende Kühlkanäle. Der Einsatz erfordert leistungsstarke Maschinen mit spielarmen Spindeln, stabile Werkstückspannungen, fluchtungsgenaue Werkzeugaufnahmen sowie gute Kühlung.</p> <p>High penetration drill for machining steels with tensile strength up to 1.300 N/mm<sup>2</sup>. Can also be used to drill cast steel and light metal alloys. Designed to drill up to three times diameter. Advantages of these tools are reduced processing time created by increased cutting speeds, superior dimensional and positional accuracy as well as high surface quality. Optimised geometry and special web thinning offer better chip breaking and good chip flow. Improved cooling of cutting edges by internal coolant supply. Rigid set-ups (max. concentricity error of 0,02mm) on powerful machines and sufficient lubrication are required.</p>		32	328553BL	WK-300KK	■ UF ultra-fine grain	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Ausspitzung: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Drm.-Toleranz: Schafftoleranz: Schaffform:	Kegelmantelanschliff 140° Sonder normal stärker als normal geringer als normal enger als normal m7 h6 DIN 6535, Form HAK	mm	Stück / pcs.
						Point grinding: Point angle: Web thinning: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.: Tolerance of shank: Shank design:	cone relief point 140° special normal strengthened reduced narrowed m7 h6 DIN 6535, form HAK		



## BlueLine VHM-Spiralbohrer mit innerer Kühlmittelzuführung, 5 x D, DIN 6537L

BlueLine Solid Carbide Drills with inner coolant, 5 x DIA, DIN 6537L (long)

Anwendungsbeispiele Applications	Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
								mm	Stück / pcs.
<p>Hochleistungsspiralbohrer für die Bearbeitung von Stählen mit Festigkeiten bis ca. 1.300 N/mm<sup>2</sup> sowie von Guss und Leichtmetalllegierungen. Für Bohrtiefen bis 5 x d. Ermöglicht kurze Bearbeitungszeiten durch Anwendung hoher Schnittwerte, erzeugt maß- und fluchtungsgenaue Bohrungen mit hoher Oberflächengüte. Gutes Anbohrverhalten sowie Bildung kurzer Späne durch spezielle Schneidengeometrie, verbesserte Schneidenkühlung durch innenliegende Kühlkanäle. Der Einsatz erfordert leistungsstarke Maschinen mit spielarmen Spindeln, stabile Werkstückspannungen, fluchtungsgenaue Werkzeugaufnahmen sowie gute Kühlung.</p> <p>High penetration drill for machining steels with tensile strength up to 1.300 N/mm<sup>2</sup>. Can also be used to drill cast steel and light metal alloys. Designed to drill up to five times diameter. Advantages of these tools are reduced processing time created by increased cutting speeds, superior dimensional and positional accuracy as well as high surface quality. Optimised geometry and special web thinning offer better chip breaking and good chip flow. Improved cooling of cutting edges by internal coolant supply. Rigid set-ups (max. concentricity error of 0,02mm) on powerful machines and sufficient lubrication are required.</p>		35	328453BL	WK-500KK	■ UF ultra-fine grain	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Ausspitzung: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Drm.-Toleranz: Schafftoleranz: Schaffform:	Kegelmantelanschliff 140° Sonder normal stärker als normal geringer als normal enger als normal m7 h6 DIN 6535, Form HAK	mm	Stück / pcs.
						Point grinding: Point angle: Web thinning: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.: Tolerance of shank: Shank design:	cone relief point 140° special normal strengthened reduced narrowed m7 h6 DIN 6535, form HAK		



A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

## BlueLine VHM-4-Fasen-Spiralbohrer mit innerer Kühlmittelzuführung, 8xD, nach Werksnorm

BlueLine Solid Carbide Drills with double margin and inner coolant, 8xDIA, acc. to factory standard

### Anwendungsbeispiele Applications

Hochleistungsspiralbohrer für die Bearbeitung von Stählen mit Festigkeiten bis ca. 1.300 N/mm<sup>2</sup> sowie von Guss und Leichtmetalllegierungen. Für Bohrtiefen bis 8 x d. Ermöglicht kurze Bearbeitungszeiten durch Anwendung hoher Schnittwerte, erzeugt maß- und fluchtungsgenaue Bohrungen mit hoher Oberflächengüte. Gutes Anbohrverhalten sowie Bildung kurzer Späne durch spezielle Schneidengeometrie, verbesserte Schneidenkühlung durch innenliegende Kühlkanäle. Der Einsatz erfordert leistungsstarke Maschinen mit spielarmen Spindeln, stabile Werkstückspannungen, fluchtungsgenaue Werkzeugaufnahmen sowie gute Kühlung.

High penetration drill for machining steels with tensile strength up to 1.300 N/mm<sup>2</sup>. Can also be used to drill cast steel and light metal alloys. Designed to drill up to eight times diameter. Advantages of these tools are reduced processing time created by increased cutting speeds, superior dimensional and positional accuracy as well as high surface quality. Optimised geometry and special web thinning offer better chip breaking and good chip flow. Improved cooling of cutting edges by internal coolant supply. Rigid set-ups (max. concentricity error of 0,02mm) on powerful machines and sufficient lubrication are required.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
38	327053BL	WK-800KK	■	UF ultra-fine grain	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Ausspitzung: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Drm.-Toleranz: Schafftoleranz: Schaffform:	Kegelmantelanschliff 140° Sonder normal stärker als normal geringer als normal enger als normal m7 h6 DIN 6535, Form HAK	mm d 4,0–14,0	Stück / pcs. 1
					Point grinding: Point angle: Web thinning: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.: Tolerance of shank: Shank design:	cone relief point 140° special normal strengthened reduced narrowed m7 h6 DIN 6535, form HAK		

## BlackLine VHM-Spiralbohrer mit abgesetztem Zylinderschaft, 5xD, 8xD, 12xD, DIN 5326

BlackLine Solid Carbide Drills with reinforced straight shank, 5xDIA, 8xDIA, 12xDIA, DIN 5326

### Anwendungsbeispiele Applications

Hochleistungsspiralbohrer für die Bearbeitung von Stählen mit Festigkeiten bis ca. 1.300 N/mm<sup>2</sup> sowie von Guss und Leichtmetalllegierungen. Für Bohrtiefen bis 5 x d. Ermöglicht kurze Bearbeitungszeiten durch Anwendung hoher Schnittwerte, erzeugt maß- und fluchtungsgenaue Bohrungen mit hoher Oberflächengüte. Gutes Anbohrverhalten sowie Bildung kurzer Späne durch spezielle Schneidengeometrie. Extrem hohe Standzeit durch polierte Nuten sowie definierte Kantenverrundung. Der Einsatz erfordert leistungsstarke Maschinen mit spielarmen Spindeln, stabile Werkstückspannungen, fluchtungsgenaue Werkzeugaufnahmen sowie gute Kühlung.

High penetration drill for machining steels with tensile strength up to 1.300 N/mm<sup>2</sup>. Can also be used to drill cast steel and light metal alloys. Designed to drill up to three times diameter. Advantages of these tools are reduced processing time created by increased cutting speeds, superior dimensional and positional accuracy as well as high surface quality. Optimised geometry and special web thinning offer better chip breaking and good chip flow. Higher Toollife because polished flutes and defined edge rounding. Rigid set-ups (max. concentricity error of 0,02mm) on powerful machines and sufficient lubrication are required.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
35	328453BK	WK 500KK	●	UF ultra-fine grain	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Ausspitzung: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Drm.-Toleranz: Schafftoleranz: Schaffform:	Kegelmantelanschliff 140° Sonder normal stärker als normal geringer als normal enger als normal m7 h6 DIN 6535, Form HA	mm d 3,0–20,0	Stück / pcs. 1
					Point grinding: Point angle: Web thinning: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.: Tolerance of shank: Shank design:	cone relief point 140° special normal strengthened reduced narrowed m7 h6 DIN 6535, form HA		



## BlackLine VHM-Spiralbohrer, 8 x D, Werksnorm

### BlackLine Solid Carbide Drills, 8 x DIA, Factory Standard

#### Anwendungsbeispiele Applications

Hochleistungsspiralbohrer für die Bearbeitung von Stählen mit Festigkeiten bis ca. 1.300 N/mm<sup>2</sup> sowie von Guss und Leichtmetalllegierungen. Für Bohrtiefen bis 8 x d. Ermöglicht kurze Bearbeitungszeiten durch Anwendung hoher Schnittwerte, erzeugt maß- und fluchtungsgenaue Bohrungen mit hoher Oberflächenqualität. Gutes Anbohrverhalten sowie Bildung kurzer Späne durch spezielle Schneidengeometrie. Extrem hohe Standzeit durch polierte Nuten sowie definierte Kantenverrundung. Der Einsatz erfordert leistungsstarke Maschinen mit spielarmen Spindeln, stabile Werkstückspannungen, fluchtungsgenaue Werkzeugaufnahmen sowie gute Kühlung.

High penetration drill for machining steels with tensile strength up to 1.300 N/mm<sup>2</sup>. Can also be used to drill cast steel and light metal alloys. Designed to drill up to three times diameter. Advantages of these tools are reduced processing time created by increased cutting speeds, superior dimensional and positional accuracy as well as high surface quality. Optimised geometry and special web thinning offer better chip breaking and good chip flow. Higher Toollife because polished flutes and defined edge rounding. Rigid set-ups (max. concentricity error of 0,02mm) on powerful machines and sufficient lubrication are required.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
38	327053BK	WK 800KK	●	UF ultra-fine grain	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Ausspitzung: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Drm.-Toleranz: Schafftoleranz: Schafftform:	Kegelmantelanschliff 140° Sonder normal stärker als normal geringer als normal enger als normal m7 h6 DIN 6535, Form HAK	mm	Stück / pcs.
					Point grinding: Point angle: Web thinning: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.: Tolerance of shank: Shank design:	cone relief point 140° special normal strengthened reduced narrowed m7 h6 DIN 6535, form HAK	d 3,0–14,0	1

## BlackLine VHM-Spiralbohrer, 12 x D, Werksnorm

### BlackLine Solid Carbide Drills, 12 x DIA, Factory Standard

#### Anwendungsbeispiele Applications

Hochleistungsspiralbohrer für die Bearbeitung von Stählen mit Festigkeiten bis ca. 1.300 N/mm<sup>2</sup> sowie von Guss und Leichtmetalllegierungen. Für Bohrtiefen bis 12 x d. Ermöglicht kurze Bearbeitungszeiten durch Anwendung hoher Schnittwerte, erzeugt maß- und fluchtungsgenaue Bohrungen mit hoher Oberflächenqualität. Gutes Anbohrverhalten sowie Bildung kurzer Späne durch spezielle Schneidengeometrie. Extrem hohe Standzeit durch polierte Nuten sowie definierte Kantenverrundung. Der Einsatz erfordert leistungsstarke Maschinen mit spielarmen Spindeln, stabile Werkstückspannungen, fluchtungsgenaue Werkzeugaufnahmen sowie gute Kühlung.

High penetration drill for machining steels with tensile strength up to 1.300 N/mm<sup>2</sup>. Can also be used to drill cast steel and light metal alloys. Designed to drill up to three times diameter. Advantages of these tools are reduced processing time created by increased cutting speeds, superior dimensional and positional accuracy as well as high surface quality. Optimised geometry and special web thinning offer better chip breaking and good chip flow. Higher Toollife because polished flutes and defined edge rounding. Rigid set-ups (max. concentricity error of 0,02mm) on powerful machines and sufficient lubrication are required.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
39	326753BK	WK 1200KK	●	UF ultra-fine grain	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Ausspitzung: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Drm.-Toleranz: Schafftoleranz: Schafftform:	Kegelmantelanschliff 140° Sonder normal stärker als normal geringer als normal enger als normal m7 h6 DIN 6535, Form HAK	mm	Stück / pcs.
					Point grinding: Point angle: Web thinning: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.: Tolerance of shank: Shank design:	cone relief point 140° special normal strengthened reduced narrowed m7 h6 DIN 6535, form HAK	d 4,0–14,0	1

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

## BlueLine VHM-Hochleistungsfräser, DIN 6527

### BlueLine Solid Carbide End Mills, DIN 6527

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Universalfräser für den allgemeinen Gebrauch in unlegierten und legierten Stählen, rostfreien Stählen, Sonderlegierungen.

#### Ultra Feinstkorn

Sehr gute Zerspanungsleistung bei höheren Vorschüben und Schnittgeschwindigkeiten.

#### Merkmale:

- Ungleiche Teilung der Schneiden
- Hohe Standzeiten bei guter Oberflächengüte

Universal end mill for general purpose use in non alloyed and alloyed steels, stainless steels and also special alloys.

#### Ultra fine grain

Very good cutting performance at high feed rates and cutting speeds.

#### Characteristics:

- Unequal pitch of cutting-edges
- Longer tool life at good surface quality



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Konstruktionsmerkmale Design characteristics			Verpackungseinheit Packing unit	
40	502153BL	HPC Fräser HPC End Mill	■	HPC	VHM solid carbide	DIN 6527	mm	Stück / pcs.
				TiAlN	38° 41° ≠	≠	d 4,0–20,0	1
				45° x < = 0,2		h6 DIN 6535 HB		

## AluBlue VHM-Hochleistungsfräser, DIN 6527

### AluBlue Solid Carbide End Mills, DIN 6527

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

VHM-Fräser für die Bearbeitung von Aluminium, Kunststoffen und NE-Metallen

#### Ultra Feinstkorn

Sehr gute Zerspanungsleistung bei höheren Vorschüben und Schnittgeschwindigkeiten

Polierte Spankammern garantieren einen sehr guten Spanablauf

#### Merkmale:

- Polierte Spankammern
- Ungleiche Drallsteigung
- Hohe Standzeiten bei guter Oberflächengüte

Solid Carbide End Mill for the machining of aluminium, plastics and non-ferrous metals

#### Ultra fine grain

Very good cutting performance at high feed rates and cutting speeds

Polished flutes for an excellent chip removal

#### Characteristics:

- Polished flutes
- Unequal helix
- Longer tool life at good surface quality



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Konstruktionsmerkmale Design characteristics			Verpackungseinheit Packing unit	
41	502254	AluBlue Fräser AluBlue End Mill	□	HPC	VHM solid carbide	DIN 6527	mm	Stück / pcs.
				polished flutes			d 3,0–20,0	1
						h6 DIN 6535 HB		

## BlackLine VHM-Hochleistungsfräser, DIN 6527

### BlackLine Solid Carbide End Mills, DIN 6527

#### Anwendungsbeispiele Applications

Hochleistungsfräser für die Bearbeitung von unlegierten und legierten Stählen, rostfreien Stählen wie auch gehärteten Stählen bis 55 HRC.

Ultra Feinstkorn

Geeignet für Schrump- und Schlichtbearbeitung.

#### Merkmale:

- Ungleiche Teilung der Schneiden
- Spezialbeschichtung
- Definierte Schneidkantenverrundung sorgt für stabilere Schneidkanten und höhere Standzeit

High-performance end mill for non alloyed and alloyed Steels, stainless steels, high alloyed steels and hardened steels up to 55HRC.

Ultra fine grain

Suitable for roughing- and finishing-application.

#### Characteristics:

- Unequal pitch of cutting-edges
- Special coating
- Defined cutting edge rounding ensures stable cutting edge and for longer tool life



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Konstruktionsmerkmale Design characteristics			Verpackungseinheit Packing unit	
40	502155BK	HPC Fräser HPC End Mill	●				mm	Stück / pcs.
							d 4,0–20,0	1

## AluBlack VHM-Hochleistungsfräser, DIN 6527

### AluBlack Solid Carbide End Mills, DIN 6527

#### Anwendungsbeispiele Applications

VHM-Hochleistungsfräser für die Bearbeitung von Aluminium, Kunststoffen und NE-Metallen.

Ultra Feinstkorn

Optimale Fräsergebnisse bei hohen Vorschüben und Schnittgeschwindigkeiten.

#### Merkmale:

- Hochleistungsbeschichtung für die Aluminiumbearbeitung
- Ungleiche Drillstellung
- Nachbehandlung der Spankammern führt zur optimalen Spanabfuhr
- Verbesserte Oberflächengüte am Werkstück

Solid Carbide High-Performance End Mill for machining of aluminium, plastics and non ferrous metals.

Ultra fine grain

Optimum cutting results at high feed rates and cutting speeds.

#### Characteristics:

- High performance coating for machining of Aluminium
- Unequal helix
- Follow-up treatment of the flutes for optimal chip removal
- Improved surface finish at workpiece



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Konstruktionsmerkmale Design characteristics			Verpackungseinheit Packing unit	
41	502256	AluBlack Fräser AluBlack End Mill	●				mm	Stück / pcs.
							d 3,0–20,0	1

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

## BlackLine VHM-Hochleistungsfräser BlackLine Solid Carbide End Mills

### Anwendungsbeispiele Applications

Hochleistungsfräser für die Bearbeitung von unlegierten und legierten Stählen, rostfreien Stählen wie auch gehärteten Stählen bis 55 HRC.

Ultra Feinstkorn

Geeignet für Schrump- und Schlichtbearbeitung.

#### Merkmale:

- Ungleiche Teilung der Schneiden
- Spezialbeschichtung
- Definierte Schneidkantenverrundung sorgt für stabilere Schneidkanten und höhere Standzeit

High-performance end mill for non alloyed and alloyed Steels, stainless steels, high alloyed steels and hardened steels up to 55HRC.

Ultra fine grain

Suitable for roughing- and finishing-application.

#### Characteristics:

- Unequal pitch of cutting-edges
- Special coating
- Defined cutting edge rounding ensures stable cutting edge and for longer tool life



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Konstruktionsmerkmale Design characteristics			Verpackungseinheit Packing unit	
42	502355BK	HPC Fräser HPC End Mill	●	<b>HPC</b>	<b>VHM</b> solid carbide	<b>Z 4/5</b>	mm	Stück / pcs.
				special coated			d 4,0–20,0	1
				$45^\circ \times < = 0,2$		<b>h6</b> DIN 6535 HB		
						4–5 Chip Breaker per Teeth		

## BlackLine VHM-Entgratfräser BlackLine Chamfering Cutters

### Anwendungsbeispiele Applications

Zum Entgraten und Fasen. Für Konturbearbeitung sehr gut geeignet. Hohe Standzeit durch Spezialbeschichtung.

For deburring and chamfering. Very well suited for contour machining. High Toollife because special coating.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Konstruktionsmerkmale Design characteristics			Verpackungseinheit Packing unit	
43	502455BK (60°) 502555BK (90°) 502655BK (120°)	Entgratfräser Chamfering Cutters	●	<b>HPC</b>	<b>VHM</b> solid carbide	<b>Z4/Z5</b>	mm	Stück / pcs.
				special coated	double ended		d 4,0–20,0	1
					<b>h6</b> DIN 6535 HB	<b>Norm</b>		

A

B

C

D

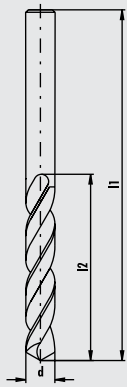
E

F

G

## VHM-Spiralbohrer mit Zylinderschaft, kurz, DIN 338

Solid Carbide Drills with straight shank, jobber length, DIN 338



Typ / Type	N / Std. helix
Bestell-Nr. / List-No.	436934
Schneidstoff / Cutting material	K10/20
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts/R.H.
Ausspitzung / Web thinning	Sonderform Special
Oberfläche / Surface	□
Spitzenwinkel / Point angle	118°
Rabattgruppe / Discount group	210

d mm	l1 mm	l2 mm	
1,00	34	12	●
1,10	36	14	●
1,20	38	16	●
1,30	38	16	●
1,40	40	18	●
1,50	40	18	●
1,60	43	20	●
1,70	43	20	●
1,80	46	22	●
1,90	46	22	●
2,00	49	24	●
2,10	49	24	●
2,20	53	27	●
2,30	53	27	●
2,40	57	30	●
2,50	57	30	●
2,60	57	30	●
2,70	61	33	●
2,80	61	33	●
2,90	61	33	●
3,00	61	33	●
3,10	65	36	●
3,20	65	36	●
3,30	65	36	●
3,40	70	39	●
3,50	70	39	●
3,60	70	39	●
3,70	70	39	●
3,80	75	43	●
3,90	75	43	●
4,00	75	43	●
4,10	75	43	●
4,20	75	43	●
4,30	80	47	●
4,40	80	47	●
4,50	80	47	●
4,60	80	47	●
4,70	80	47	●
4,80	86	52	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

## VHM-Spiralbohrer mit Zylinderschaft, kurz, DIN 338

### Solid Carbide Drills with straight shank, jobber length, DIN 338

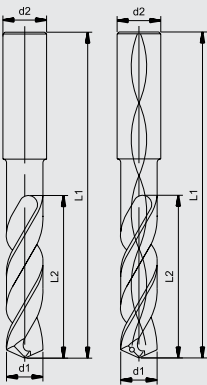
Typ / Type	N / Std. helix
Bestell-Nr. / List-No.	436934
Schneidstoff / Cutting material	K10/20
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts/R.H.
Ausspitzung / Web thinning	Sonderform Special
Oberfläche / Surface	<input type="checkbox"/>
Spitzenwinkel / Point angle	118°
Rabattgruppe / Discount group	210

d mm	l1 mm	l2 mm	
4,90	86	52	●
5,00	86	52	●
5,50	93	57	●
5,80	93	57	●
6,00	93	57	●
6,50	101	63	●
6,80	109	69	●
7,00	109	69	●
7,50	109	69	●
8,00	117	75	●
8,50	117	75	●
9,00	125	81	●
9,50	125	81	●
10,00	133	87	●
10,20	133	87	●
10,50	133	87	●
11,00	142	94	●
11,50	142	94	●
12,00	151	101	●

● ab Lager | on stock   ○ auf Anfrage | on request

- A
- B
- C
- D
- E
- F
- G

**BlueLine VHM-Hochleistungsbohrer, WK300 / WK300KK, DIN 6537K**  
 BlueLine Solid Carbide Drills, WK300 / WK300KK, DIN 6537K



Typ / Type	WK 300	WK 300KK
Bestell-Nr. / List-No.	328653BL	328553BL
Schneidstoff / Cutting material	UF	UF
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	Sonderform / Special	Sonderform / Special
Oberfläche / Surface	■	■
Spitzenwinkel / Point angle	140°	140°
Rabattgruppe / Discount group	216	216

d mm	l1 mm	l2 mm	d2 mm		
3,00	62	20	6,00	●	●
3,10	62	20	6,00	●	●
3,20	62	20	6,00	●	●
3,30	62	20	6,00	●	●
3,40	62	20	6,00	●	●
3,50	62	20	6,00	●	●
3,60	62	20	6,00	●	●
3,70	62	20	6,00	●	●
3,80	66	24	6,00	●	●
3,90	66	24	6,00	●	●
4,00	66	24	6,00	●	●
4,10	66	24	6,00	●	●
4,20	66	24	6,00	●	●
4,30	66	24	6,00	●	●
4,40	66	24	6,00	●	●
4,50	66	24	6,00	●	●
4,60	66	24	6,00	●	●
4,70	66	24	6,00	●	●
4,80	66	24	6,00	●	●
4,90	66	24	6,00	●	●
5,00	66	24	6,00	●	●
5,10	66	24	6,00	●	●
5,20	66	24	6,00	●	●
5,30	66	24	6,00	●	●
5,40	66	24	6,00	●	●
5,50	66	24	6,00	●	●
5,55	66	24	6,00	●	●
5,60	66	24	6,00	●	●
5,70	66	24	6,00	●	●
5,80	66	24	6,00	●	●
5,90	66	24	6,00	●	●
6,00	66	24	6,00	●	●
6,10	79	34	8,00	●	●
6,20	79	34	8,00	●	●
6,30	79	34	8,00	●	●
6,40	79	34	8,00	●	●
6,50	79	34	8,00	●	●
6,60	79	34	8,00	●	●
6,70	79	34	8,00	●	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request



**BlueLine VHM-Hochleistungsbohrer, WK300 / WK300KK, DIN 6537K**  
 BlueLine Solid Carbide Drills, WK300 / WK300KK, DIN 6537K

Typ / Type	WK 300	WK 300KK
Bestell-Nr. / List-No.	328653BL	328553BL
Schneidstoff / Cutting material	UF	UF
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	Sonderform / Special	Sonderform / Special
Oberfläche / Surface	■	■
Spitzenwinkel / Point angle	140°	140°
Rabattgruppe / Discount group	216	216

d mm	l1 mm	l2 mm	d2 mm		
● ab Lager   on stock ○ auf Anfrage   on request					
6,80	79	34	8,00	●	●
6,90	79	34	8,00	●	●
7,00	79	34	8,00	●	●
7,10	79	34	8,00	●	●
7,20	79	34	8,00	●	●
7,30	79	34	8,00	●	●
7,40	79	34	8,00	●	●
7,50	79	34	8,00	●	●
7,60	79	34	8,00	●	●
7,70	79	34	8,00	●	●
7,80	79	34	8,00	●	●
7,90	79	34	8,00	●	●
8,00	79	34	8,00	●	●
8,10	89	47	10,00	●	●
8,20	89	47	10,00	●	●
8,30	89	47	10,00	●	●
8,40	89	47	10,00	●	●
8,50	89	47	10,00	●	●
8,60	89	47	10,00	●	●
8,70	89	47	10,00	●	●
8,80	89	47	10,00	●	●
8,90	89	47	10,00	●	●
9,00	89	47	10,00	●	●
9,10	89	47	10,00	●	●
9,20	89	47	10,00	●	●
9,30	89	47	10,00	●	●
9,40	89	47	10,00	●	●
9,50	89	47	10,00	●	●
9,60	89	47	10,00	●	●
9,70	89	47	10,00	●	●
9,80	89	47	10,00	●	●
9,90	89	47	10,00	●	●
10,00	89	47	10,00	●	●
10,10	102	55	12,00	●	●
10,20	102	55	12,00	●	●
10,30	102	55	12,00	●	●
10,40	102	55	12,00	●	●
10,50	102	55	12,00	●	●
10,60	102	5	12,00	●	●
10,70	102	55	12,00	●	●
10,80	102	55	12,00	●	●
10,90	102	55	12,00	●	●
11,00	102	55	12,00	●	●
11,10	102	55	12,00	●	●
11,20	102	55	12,00	●	●
11,30	102	55	12,00	●	●
11,40	102	55	12,00	●	●
11,50	102	55	12,00	●	●
11,60	102	55	12,00	●	●
11,70	102	55	12,00	●	●
11,80	102	55	12,00	●	●
11,90	102	55	12,00	●	●
12,00	102	55	12,00	●	●
12,50	107	60	14,00	●	●

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

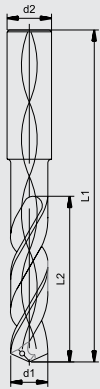
**BlueLine VHM-Hochleistungsbohrer, WK300 / WK300KK, DIN 6537K**  
 BlueLine Solid Carbide Drills, WK300 / WK300KK, DIN 6537K

Typ / Type	WK 300	WK 300KK
Bestell-Nr. / List-No.	328653BL	328553BL
Schneidstoff / Cutting material	UF	UF
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	Sonderform / Special	Sonderform / Special
Oberfläche / Surface	■	■
Spitzenwinkel / Point angle	140°	140°
Rabattgruppe / Discount group	216	216

d mm	l1 mm	l2 mm	d2 mm		
13,00	107	60	14,00	●	●
13,50	107	60	14,00	●	●
13,80	107	60	14,00		●
14,00	107	60	14,00	●	●
14,50	115	65	16,00		●
15,00	115	65	16,00		●
15,50	115	65	16,00		●
16,00	115	65	16,00	●	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

**BlueLine / BlackLine VHM-Hochleistungsbohrer, WK 500KK, DIN 6537L**  
 BlueLine / BlackLine Solid Carbide Drills, WK 500KK, DIN 6537L



Typ / Type	<b>WK 500KK</b>	<b>WK 500KK</b>
Bestell-Nr. / List-No.	328453BL	328453BK
Schneidstoff / Cutting material	UF	UF
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	Sonderform / Special	Sonderform / Special
Oberfläche / Surface	■	●
Spitzenwinkel / Point angle	140°	140°
Rabattgruppe / Discount group	216	216

d mm	l1 mm	l2 mm	d2 mm		
● ab Lager   on stock ○ auf Anfrage   on request					
3,00	66	28	6,00	●	●
3,10	66	28	6,00	●	○
3,20	66	28	6,00	●	○
3,30	66	28	6,00	●	●
3,40	66	28	6,00	●	○
3,50	66	28	6,00	●	●
3,60	66	28	6,00	●	○
3,70	66	36	6,00	●	○
3,80	74	36	6,00	●	○
3,90	74	36	6,00	●	○
4,00	74	36	6,00	●	●
4,10	74	36	6,00	●	○
4,20	74	36	6,00	●	●
4,30	74	36	6,00	●	○
4,40	74	36	6,00	●	○
4,50	74	36	6,00	●	●
4,60	74	36	6,00	●	○
4,70	74	36	6,00	●	○
4,80	82	44	6,00	●	○
4,90	82	44	6,00	●	○
5,00	82	44	6,00	●	●
5,10	82	44	6,00	●	○
5,20	82	44	6,00	●	○
5,30	82	44	6,00	●	○
5,40	82	44	6,00	●	○
5,50	82	44	6,00	●	●
5,55	82	44	6,00	●	○
5,60	82	44	6,00	●	○
5,70	82	44	6,00	●	○
5,80	82	44	6,00	●	○
5,90	82	44	6,00	●	○
6,00	82	44	6,00	●	●
6,10	91	53	8,00	●	○
6,20	91	53	8,00	●	○
6,30	91	53	8,00	●	○
6,40	91	53	8,00	●	○
6,50	91	53	8,00	●	●
6,60	91	53	8,00	●	○
6,70	91	53	8,00	●	○

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

**BlueLine / BlackLine VHM-Hochleistungsbohrer, WK 500KK, DIN 6537L**  
 BlueLine / BlackLine Solid Carbide Drills, WK 500KK, DIN 6537L

Typ / Type	WK 500KK	WK 500KK
Bestell-Nr. / List No.	328453BL	328453BK
Schneidstoff / Cutting material	UF	UF
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	Sonderform / Special	Sonderform / Special
Oberfläche / Surface	■	●
Spitzenwinkel / Point angle	140°	140°
Rabattgruppe / Discount group	216	216

d mm	l1 mm	l2 mm	d2 mm		
● ab Lager   on stock ○ auf Anfrage   on request					
6,80	91	53	8,00	●	●
6,90	91	53	8,00	●	○
7,00	91	53	8,00	●	●
7,10	91	53	8,00	●	○
7,20	91	53	8,00	●	○
7,30	91	53	8,00	●	○
7,40	91	53	8,00	●	○
7,50	91	53	8,00	●	●
7,60	91	53	8,00	●	○
7,70	91	53	8,00	●	○
7,80	91	53	8,00	●	○
7,90	91	53	8,00	●	○
8,00	91	53	8,00	●	●
8,10	103	61	10,00	●	○
8,20	103	61	10,00	●	○
8,30	103	61	10,00	●	○
8,40	103	61	10,00	●	○
8,50	103	61	10,00	●	●
8,60	103	61	10,00	●	○
8,70	103	61	10,00	●	○
8,80	103	61	10,00	●	○
8,90	103	61	10,00	●	○
9,00	103	61	10,00	●	●
9,10	103	61	10,00	●	○
9,20	103	61	10,00	●	○
9,30	103	61	10,00	●	○
9,40	103	61	10,00	●	○
9,50	103	61	10,00	●	●
9,60	103	61	10,00	●	○
9,70	103	61	10,00	●	○
9,80	103	61	10,00	●	○
9,90	103	61	10,00	●	○
10,00	103	61	10,00	●	●
10,10	118	71	12,00	●	○
10,20	118	71	12,00	●	●
10,30	118	71	12,00	●	○
10,40	118	71	12,00	●	○
10,50	118	71	12,00	●	●
10,60	118	71	12,00	●	○
10,70	118	71	12,00	●	○
10,80	118	71	12,00	●	○
10,90	118	71	12,00	●	○
11,00	118	71	12,00	●	●
11,10	118	71	12,00	●	○
11,20	118	71	12,00	●	○
11,30	118	71	12,00	●	○
11,40	118	71	12,00	●	○
11,50	118	71	12,00	●	●
11,60	118	71	12,00	●	○
11,70	118	71	12,00	●	○
11,80	118	71	12,00	●	○
11,90	118	71	12,00	●	○
12,00	118	71	12,00	●	●
12,50	124	77	14,00	●	●

## BlueLine / BlackLine VHM-Hochleistungsbohrer, WK 500KK, DIN 6537L

### BlueLine / BlackLine Solid Carbide Drills, WK 500KK, DIN 6537L

Typ / Type	WK 500KK	WK 500KK
Bestell-Nr. / List-No.	328453BL	328453BK
Schneidstoff / Cutting material	UF	UF
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	Sonderform / Special	Sonderform / Special
Oberfläche / Surface	■	●
Spitzenwinkel / Point angle	140°	140°
Rabattgruppe / Discount group	216	216

d mm	l1 mm	l2 mm	d2 mm		
					● ab Lager   on stock ○ auf Anfrage   on request
13,00	124	77	14,00	●	●
13,50	124	77	14,00	●	●
13,80	124	77	14,00	●	●
14,00	124	77	14,00	●	●
14,20	133	83	16,00	●	○
14,50	133	83	16,00	●	●
15,00	133	83	16,00	●	●
15,50	133	83	16,00	●	●
15,80	133	83	16,00	●	●
16,00	133	83	16,00	●	●
16,50	143	93	18,00	●	●
17,00	143	93	18,00	●	●
17,50	143	93	18,00	●	●
18,00	143	93	18,00	●	●
18,50	153	101	20,00	●	●
19,00	153	101	20,00	●	●
19,50	153	101	20,00	●	●
20,00	153	101	20,00	●	●

A

B

C

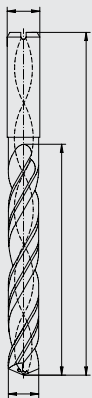
D

E

F

G

**BlueLine / BlackLine VHM-Hochleistungsbohrer, WK 800KK, Werksnorm**  
 BlueLine / BlackLine Solid Carbide Drills, WK 800KK, factory standard



Typ / Type	<b>WK 800KK</b>	<b>WK 800KK</b>
Bestell-Nr. / List-No.	327053BL	327053BK
Schneidstoff / Cutting material	UF	UF
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	Sonderform / Special	Sonderform / Special
Oberfläche / Surface	■	●
Spitzenwinkel / Point angle	140°	140°
Rabattgruppe / Discount group	216	216

d mm	l1 mm	l2 mm	d2 mm		
3,00	76	36	6,00	●	●
3,50	76	36	6,00	●	●
4,00	80	42	6,00	●	●
4,50	80	42	6,00	●	●
5,00	92	54	6,00	●	●
5,50	92	54	6,00	●	●
6,00	92	54	6,00	●	●
6,50	100	62	8,00	●	●
6,80	100	62	8,00	●	●
7,00	108	70	8,00	●	●
7,50	108	70	8,00	●	●
7,80	108	70	8,00	●	○
8,00	108	70	8,00	●	●
8,50	122	80	10,00	●	●
9,00	122	80	10,00	●	●
9,50	130	88	10,00	●	●
9,80	130	88	10,00	●	○
10,00	130	88	10,00	●	●
10,20	152	105	12,00	●	●
10,50	152	105	12,00	●	●
11,00	152	105	12,00	●	●
11,50	152	105	12,00	●	●
11,80	152	105	12,00	●	●
12,00	152	105	12,00	●	●
12,50	170	123	14,00	●	●
13,00	170	123	14,00	●	●
13,50	170	123	14,00	●	●
14,00	170	123	14,00	●	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

**BlueLine / BlackLine VHM-Hochleistungsbohrer, WK 1200KK**  
 BlueLine / BlackLine Solid Carbide Drills, WK 1200KK



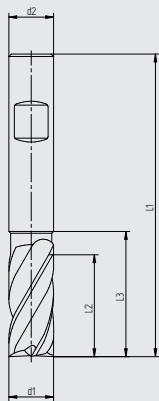
Typ / Type	WK 1200KK
Bestell-Nr. / List-No.	326753BK
Schneidstoff / Cutting material	UF
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	Sonderform / Special
Oberfläche / Surface	●
Spitzenwinkel / Point angle	140°
Rabattgruppe / Discount group	216

d mm	l1 mm	l2 mm	d2 mm	
4,00	102	64	6,00	●
4,50	102	64	6,00	●
5,00	116	78	6,00	●
5,50	116	78	6,00	●
6,00	116	78	6,00	●
6,50	146	108	8,00	●
6,80	146	108	8,00	●
7,00	146	108	8,00	●
7,50	146	108	8,00	●
8,00	146	108	8,00	●
8,50	162	120	10,00	●
9,00	162	120	10,00	●
9,50	162	120	10,00	●
10,00	162	120	10,00	●
10,20	204	156	12,00	●
10,50	204	156	12,00	●
11,00	204	156	12,00	●
11,50	204	156	12,00	●
11,80	204	156	12,00	●
12,00	204	156	12,00	●
12,50	230	182	14,00	●
13,00	230	182	14,00	●
13,50	230	182	14,00	●
14,00	230	182	14,00	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

**BlueLine / BlackLine VHM-Hochleistungsfräser, DIN 6527**  
 BlueLine / BlackLine Solid Carbide End Mills, DIN 6527



Typ / Type	<b>HPC</b>	<b>HPC</b>
Bestell-Nr. / List-No.	502153BL	502155BK
Schneidstoff / Cutting material	UF	UF
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Oberfläche / Surface	■	●
Rabattgruppe / Discount group	215	215

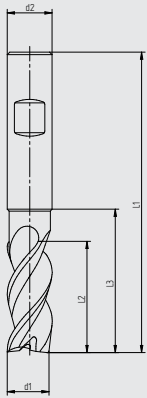
d1 Tol. E8 mm	d2 mm	L1 mm	L2 mm	L3 mm	z		
4,00	6,00	57,00	15,00	19,00	4	●	●
5,00	6,00	57,00	17,00	21,00	4	●	●
6,00	6,00	57,00	17,00	21,00	4	●	●
8,00	8,00	63,00	23,00	27,00	4	●	●
10,00	10,00	72,00	26,00	32,00	4	●	●
12,00	12,00	83,00	30,00	38,00	4	●	●
14,00	14,00	83,00	30,00	38,00	4	●	●
16,00	16,00	92,00	36,00	44,00	4	●	●
18,00	18,00	92,00	36,00	44,00	4	●	●
20,00	20,00	104,00	42,00	54,00	4	●	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request



## AluBlue / Alu Black VHM-Hochleistungsfräser

### AluBlue / AluBlack Solid Carbide End Mills



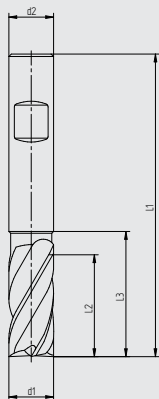
Typ / Type	Alu	Alu
Bestell-Nr. / List-No.	502254	502256
Schneidstoff / Cutting material	UF	UF
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Oberfläche / Surface	□	●
Rabattgruppe / Discount group	215	215

d1 Tol. E8 mm	d2 mm	L1 mm	L2 mm	L3 mm	z		
3,00	6,00	57,00	8,00	19,00	3	●	●
4,00	6,00	57,00	11,00	20,00	3	●	●
5,00	6,00	57,00	13,00	20,00	3	●	●
6,00	6,00	57,00	13,00	21,00	3	●	●
8,00	8,00	63,00	19,00	27,00	3	●	●
10,00	10,00	72,00	22,00	32,00	3	●	●
12,00	12,00	83,00	26,00	38,00	3	●	●
16,00	16,00	92,00	32,00	44,00	3	●	●
20,00	20,00	104,00	38,00	54,00	3	●	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

**BlackLine VHM-Hochleistungsfräser**  
BlackLine Solid Carbide End Mills

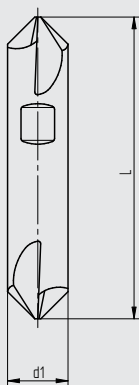


Typ / Type	3 x D
Bestell-Nr. / List-No.	502355BK
Schneidstoff / Cutting material	UF
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.
Oberfläche / Surface	●
Rabattgruppe / Discount group	215

d1 Tol. E8 mm	d2 mm	L1 mm	L2 mm	L3 mm	z	
4,00	6,00	62,00	12,00	22,00	4	●
5,00	6,00	62,00	17,00	23,00	4	●
6,00	6,00	62,00	19,00	24,00	4	●
8,00	8,00	68,00	26,00	30,00	5	●
10,00	10,00	80,00	32,00	38,00	5	●
12,00	12,00	93,00	38,00	46,00	5	●
16,00	16,00	108,00	50,00	58,00	5	●
20,00	20,00	126,00	60,00	74,00	5	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

## BlackLine VHM-Entgratfräser BlackLine Chamfering Cutters



Typ / Type	60°	90°	120°
Bestell-Nr. / List-No.	502455	502555	502655
Schneidstoff / Cutting material	UF	UF	UF
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Oberfläche / Surface	●	●	●
Rabattgruppe / Discount group	215	215	215

d1 mm	L mm	z	● ab Lager   on stock   ○ auf Anfrage   on request		
4,00	64	4	●	●	●
6,00	80	4	●	●	●
8,00	80	5	●	●	●
10,00	90	5	●	●	●
12,00	90	5	●	●	●
16,00	100	5	●	●	●
20,00	115	5	●	●	●

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G



**B**

**Spiralbohrer HSS | HSCo | HSCo-8**  
 Twist Drills HSS | HSCo | HSCo-8



**Spiralbohrer mit Zylinderschaft**

Twist Drills with Straight Shank

Seite / page

**Spiralbohrer extra kurz, DIN 1897 und Werksnorm**

Twist Drills stub length, DIN 1897 and Factory Standard

72

**Spiralbohrer kurz, DIN 338**

Twist Drills jobber length, DIN 338

76

**Spiralbohrer lang, DIN 340**

Twist Drills long series, DIN 340

86

**Spiralbohrer überlang, DIN 1869**

Twist Drills extra long series, DIN 1869

92

**Hohlprofilbohrer, Werksnorm**

Roofing Drills, Factory Standard

95

**Zentrierbohrer, DIN 333**

Centre Drills, DIN 333

96

**Spiralbohrer mit Morsekegelschaft**

Twist Drills with Taper Shank

**Spiralbohrer kurz, DIN 345**

Twist Drills standard length, DIN 345

98

**Kühlkanalbohrer, Werksnorm**

Inner Coolant Drills, Factory Standard

101

**Spiralbohrer überlang, DIN 1870**

Twist Drills extra long series, DIN 1870

102

## Spiralbohrer HSS | HSCo | HSCo-8, Spiralbohrer mit Zylinderschaft Twist Drills HSS | HSCo | HSCo-8, Twist Drills with Straight Shank

### Schweißpunktbohrer Welding Point Drills



Baumaße   Standard	DIN 1897	DIN 1897	DIN 1897	Werknorm Factory Standard	DIN 338	DIN 338	DIN 338
Abmessungsbereich   Size range	1,0–13,0	1,0–13,0	1,0–13,0	6,0–10,0	1,0–20,0	0,3–13,0	1,0–13,0
Typ   Type	N-HD	TLS1000S	TLS1000S	N / Std. helix	PRECISE	N / Std. helix	N / Std. helix
Bestell-Nr.   List-No.	210179	230579	230555	230377	227243	233518	233526
Schneidstoff   Cutting material	HSCo-8	HSCo-8	HSCo-8	HSCo	HSS	HSS	HSS
Schneidrichtung   Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	links / L.H.
Ausspitzung   Web thinning	Form C	Form S	Form S	Form E			
Oberfläche   Surface	■	■	■	□	■	■	■
Spitzenwinkel   Point angle	135°	130°	130°	115°/180°	118°	118°	118°
Katalogseite   Catalogue page	72	72	72	75	76	76	76



Baumaße   Standard	DIN 338	DIN 338	DIN 338	DIN 338	DIN 338	DIN 338	DIN 338	DIN 340
Abmessungsbereich   Size range	1,0–20,0	1,0–13,0	1,0–16,0	1,0–20,0	1,0–13,0	1,0–13,0	1,0–13,0	1,0–16,0
Typ   Type	SN	SN-TOP	S	N-HD	N-HD	TLS1000S	TLS1000S	N-A / Std. helix
Bestell-Nr.   List-No.	228243	228233	234177	210379	210353	230679	230655	235218A
Schneidstoff   Cutting material	HSS	HSS	HSCo	HSCo-8	HSCo-8	HSCo-8	HSCo-8	HSS
Schneidrichtung   Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung   Web thinning	Form C	Form C	Form C	Form C	Form C	Form S	Form S	Form A
Oberfläche   Surface	□	■	□	■	■	■	■	■
Spitzenwinkel   Point angle	130°	130°	130°	135°	135°	130°	130°	118°
Katalogseite   Catalogue page	76	76	80	80	80	80	80	86

## Spiralbohrer HSS | HSCo | HSCo-8, Spiralbohrer mit Zylinderschaft Twist Drills HSS | HSCo | HSCo-8, Twist Drills with Straight Shank

Hohlprofilbohrer  
Roofing Drills



Baumaße   Standard	DIN 340	DIN 340	DIN 340	DIN 340	DIN 1869	DIN 1869	Werknorm Factory Standard
Abmessungsbereich   Size range	1,0–13,0	1,0–13,0	1,0–13,0	1,0–13,0	2,0–13,0	2,0–13,0	5,0–5,8
Typ   Type	TLS500	N-HD	TLS1000S	TLS1000S	N/Std. helix	TLS1000	N/Std. helix
Bestell-Nr.   List-No.	235342	210579	230779	230755	288218	288192	234904
Schneidstoff   Cutting material	HSS	HSCo-8	HSCo-8	HSCo-8	HSS	HSCo	HSS
Schneidrichtung   Cutting direction	rechts/R.H.	rechts/R.H.	rechts/R.H.	rechts/R.H.	rechts/R.H.	rechts/R.H.	rechts/R.H.
Ausspitzung   Web thinning	Form C	Form C	Form S	Form S	Form A	Form C	Form C
Oberfläche   Surface	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Spitzenwinkel   Point angle	130°	135°	130°	130°	118°	130°	118°
Katalogseite   Catalogue page	86	89	89	89	92	92	95

Zentrierbohrer  
Centre Drills



Baumaße   Standard	DIN 333	DIN 333	DIN 333
Abmessungsbereich   Size range	1,0–10,0	1,0–10,0	1,0–10,0
Typ   Type	Form A	Form R	Form B
Bestell-Nr.   List-No.	441342	441242	441442
Schneidstoff   Cutting material	HSS	HSS	HSS
Schneidrichtung   Cutting direction	rechts/R.H.	rechts/R.H.	rechts/R.H.
Ausspitzung   Web thinning			
Oberfläche   Surface	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Spitzenwinkel   Point angle	118°	118°	118°
Katalogseite   Catalogue page	96	96	97

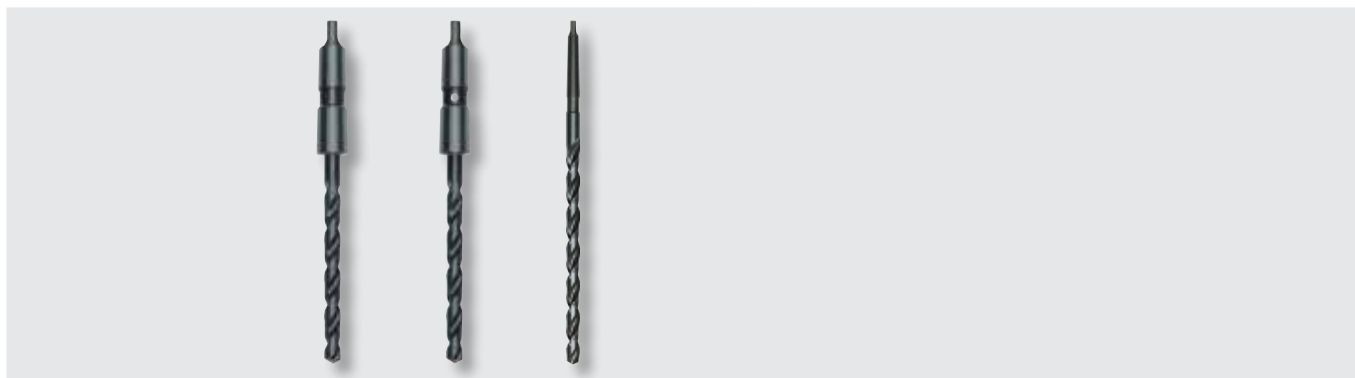
A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

## Spiralbohrer HSS | HSCo | HSCo-8, Spiralbohrer mit Morsekegelschaft Twist Drills HSS | HSCo | HSCo-8, Twist Drills with Taper Shank



Baumaße   Standard	DIN 345	DIN 345	DIN 345	DIN 345
Abmessungsbereich   Size range	6,0–60,0	8,0–40,0	9,0–25,0	10,0–25,0
Typ   Type	N / Std. helix	N / Std. helix	N-HD	N-HD
Bestell-Nr.   List-No.	239718	239793	210879	210855
Schneidstoff   Cutting material	HSS	HSCo	HSCo-8	HSCo-8
Schneidrichtung   Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung   Web thinning	> 14,0 Form A	Form A	Form C	Form C
Oberfläche   Surface	■	■	■	■
Spitzenwinkel   Point angle	118°	118°	135°	135°
Katalogseite   Catalogue page	98	98	98	98

### Kühlkanalbohrer Inner Coolant Drills



Baumaße   Standard	Werknorm Factory Standard	Werknorm Factory Standard	DIN 1870
Abmessungsbereich   Size range	10,0–35,0	10,0–35,0	8,0–50,0
Typ   Type	N-KK axial	N-KK radial	N / Std. helix
Bestell-Nr.   List-No.	245018	345018	242418
Schneidstoff   Cutting material	HSS	HSS	HSS
Schneidrichtung   Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung   Web thinning	Form A	Form A	Form A
Oberfläche   Surface	■	■	■
Spitzenwinkel   Point angle	118°	118°	118°
Katalogseite   Catalogue page	101	101	102



A

**B**

C

D

E

F

G

# Anwendungstabelle für Spiralbohrer HSS | HSCo | HSCo-8

## Application Recommendation for Twist Drills HSS | HSCo | HSCo-8

Vorschubreihen-Letterschlüssel (mm/U) / Feed Column (mm/rev)

f-Letter	Bohrerdurchmesser in mm / Nominal diameter in mm							
	2,50	4,00	6,30	10,0	16,0	25,0	40,0	63,0
A	0,025	0,040	0,050	0,080	0,100	0,160	0,200	0,315
B	0,032	0,050	0,063	0,100	0,125	0,200	0,250	0,400
C	0,040	0,063	0,080	0,125	0,160	0,250	0,315	0,500
D	0,050	0,080	0,100	0,160	0,200	0,315	0,400	0,630
E	0,063	0,100	0,125	0,200	0,250	0,400	0,500	0,800
F	0,080	0,125	0,160	0,250	0,315	0,500	0,630	1,000
G	0,100	0,160	0,200	0,315	0,400	0,630	0,800	1,250
H	0,125	0,200	0,250	0,400	0,500	0,800	1,000	1,600

Bohrtiefe / Cutting depth

Schneidstoff / Material

Oberfläche / Surface finish

Typ / Type

Zylinderschaft  
Straight shank

DIN 1897 rechts / R.H.

Werkstoff	Material Group	Beispiele Material examples	Zugfestigkeit Tensile strength N/mm <sup>2</sup>	Härte Hardness HB [HRC]	Kühlung Coolant
Allgemeine Baustähle	Structural steels	S185; S235JR; S275JR; (St 33–St 44) E295; E335; E360; (St 50–St 70)	< 500 500–800	< 150 150–250	E E
Automatenstähle	Free cutting steels	10S20; 11SMnPb30; 11SMn37 46S20; 46SPb20; 60S20	< 750 750–1.000	< 220 220–300	E E
Einsatzstähle	Case-hardening steels	C10; C15; C10E; C15E 38Cr4; 25CrMo4 16MnCr5; 20MnCr5; 15NiCr13	< 750 750–1.000 1.000–1.200	< 220 220–300 300–350	E E/Oil Oil/E
Vergütungsstähle	Heat treatable steels	C22; C22E; C35; C35E C45; C45E; C60; 50MnSi4 41Cr4; 37MnSi4; 42CrMo4	< 750 750–1.000 1.000–1.200	< 220 220–300 300–350	E E/Oil Oil/E
Werkzeugstähle	Tool steels	102Cr6; 55NiCrMoV7 X210Cr12; X37CrMoV5-1	700–850 850–1.000	200–250 250–300	E E/Oil
Schnellarbeitsstähle	High speed steels	S6-5-2; S6-5-2-5; S6-5-3	700–1.000	200–300	E
Nitrierstähle	Nitrided steels	34CrAl6 31CrMo 9; 31CrMo12	600–800 800–1.200	180–240 240–350	E Oil/E
Federstähle	Spring steels	38Si6; 51MnV7; 67SiCr5	700–1.100	200–320	E
Hochlegierte Sonderstähle	High alloyed special steels	Hardox400; XAR400 Hardox500; XAR500; Weldox1100	< 1.250 < 1.550	< 370 < 450	Oil/E Oil/E
Rost- und säurebeständige Stähle	Stainless steels	X20Cr13; X5CrNi18-10; X6CrNiMoTi17-12-2	500–800	150–250	Oil/E
Hitzebeständige Stähle	Heat resisting steels	X10CrSi6; X10CrAl7 X10CrAl18; X15CrNiSi20-12	450–700 500–800	130–200 150–240	Oil/E Oil
Gehärtete Stähle	Hardened steels			< [55]	
Sonderlegierungen	Special alloys	Nimonic; Inconel; Monel; Hastelloy	< 1.200	< 350	Oil
Gusseisen, Kugelgraphit- und Tempereguss	Cast iron, spheroidal-graphite and malleable cast iron	GG10–25; GGG35–50; GTW35; GTS55 GG30–45; GGG60–70; GTW65; GTS70		< 240 < 300	E/L E/L
Titan u. Titanlegierungen	Titanium and Titanium alloys	Ti99,5; TiAl5Sn2,5; TiCu2 TiAl6Zr5; TiAl6V4; TiAl4Mo4Sn2,5	< 800 800–1.200	< 240 240–350	Oil Oil
Al und Al-Legierungen	Aluminium and Aluminium alloys	Al99,5; AlMgSi1; AlMg1	< 400	< 120	Oil
Al – Gusslegierungen ≤ 10 % Si	Al – cast alloys ≤ 10 % Si	G-AlSi5; G-AlSi6Cu4	< 600	< 180	Oil
Al – Gusslegierungen > 10 % Si	Al – cast alloys > 10 % Si	G-AlSi12; G-AlSi12Cu	< 600	< 180	E
Al – Knetlegierungen	Al – wrought alloys	AlMgSiPb; AlCuSiMg; AlCuMgPb; AlMg7	< 450	< 130	E
Kupfer, niedriglegiert	Copper	E-Cu; F-Cu; D-Cu; SE-Cu; SF-Cu; SD-Cu	< 400	< 120	E
Messing, zäh (langspanend)	Brass, long chipping	CuZn33; CuZn36Pb3 (Ms65–Ms90)	< 600	< 180	E
Messing, spröde (kurzspanend)	Brass, short chipping	CuZn39Pb2 (Ms58–Ms63)	< 600	< 180	E/L
Bronze, kurzspanend	Bronze, short chipping	CuSn7ZnPb; CuPb5Sn5 CuNi18Zn19Pb	< 600 600–850	< 180 180–250	E/Oil E/Oil
Bronze, langspanend	Bronze, long chipping	CuAl5; CuAl9Mn CuAl11Ni	< 800 800–1.000	< 240 240–300	E/Oil Oil/E
Kunststoffe, thermoplastisch	Thermoplastics	PVC; Polyamid; Plexiglas; Novodur			E/L
Kunststoffe, duroplastisch	Duroplastics	Bakelit; Pertinax; Resopal			L

$v_c$	mittlere Schnittgeschwindigkeit / average cutting speed (m/min)
f-Letter	Vorschubreihen-Schlüssel / feed column
n	Drehzahl (min <sup>-1</sup> ) / speed (r.p.m.)
E	Emulsion / emulsion
L	Luft / air
Oil	Schneidöl / cutting oil
$n = v_c \cdot 1.000 / \pi / d$	

≤ 3 x d

HSCo-8

			
N-HD	N-HD	TLS1000S	TLS1000S

210179	210153	230579	230555
--------	--------	--------	--------

$v_c$ / f-Letter	$v_c$ / f-Letter	$v_c$ / f-Letter	$v_c$ / f-Letter
40/E	50/E		
32/E	40/E		
40/E	50/E		
32/E	38/E	32/E	38/E
35/E	45/E		
18/D	22/D	18/D	22/D
14/C	18/C	14/C	18/C
35/E	45/E		
26/E	35/E	30/E	38/E
16/D	22/C	16/C	22/C
25/D	25/D	20/D	25/D
12/C	18/C	12/C	18/C
12/C	18/C	12/C	18/C
18/D	22/D		18/D
10/C	14/C	12/C	15/C
8/C	11/C	10/B	12/B
10/C	13/C	12/C	(15/C)
16/C	20/C	16/C	(20/C)
12/C	15/C	12/C	(15/C)
(3/A)			
(7/B)	(9/B)	(8/A)	(10/A)
38/F	45/F	38/F	45/F
20/F	35/F	30/F	38/F
10/B			
6/B			
70/G	90/G		
55/F	70/F		
(40/E)	(50/E)	(40/E)	(50/E)
(45/E)	(55/E)	(50/E)	(60/E)
(40/D)	(50/D)	(40/D)	
(35/D)	(45/D)	(36/D)	(45/D)
(30/D)	(38/D)	28/D	(40/D)
(20/D)	(28/D)	23/D	(32/D)
(30/F)			
20/F	25/F		

A

**B**

C

D

E

F

G

# Anwendungstabelle für Spiralbohrer HSS | HSCo | HSCo-8

## Application Recommendation for Twist Drills HSS | HSCo | HSCo-8

Vorschubreihen-Letterschlüssel (mm/U) / Feed Column (mm/rev)

f-Letter	Bohrerdurchmesser in mm / Nominal diameter in mm							
	2,50	4,00	6,30	10,0	16,0	25,0	40,0	63,0
A	0,025	0,040	0,050	0,080	0,100	0,160	0,200	0,315
B	0,032	0,050	0,063	0,100	0,125	0,200	0,250	0,400
C	0,040	0,063	0,080	0,125	0,160	0,250	0,315	0,500
D	0,050	0,080	0,100	0,160	0,200	0,315	0,400	0,630
E	0,063	0,100	0,125	0,200	0,250	0,400	0,500	0,800
F	0,080	0,125	0,160	0,250	0,315	0,500	0,630	1,000
G	0,100	0,160	0,200	0,315	0,400	0,630	0,800	1,250
H	0,125	0,200	0,250	0,400	0,500	0,800	1,000	1,600

Bohrtiefe / Cutting depth

Schneidstoff / Material

Oberfläche / Surface finish

Typ / Type

Zylinderschaft Straight shank	DIN 338	rechts / R.H.
		links / L.H.
Morsekegel Taper shank	DIN 345	rechts / R.H.

Werkstoff	Material Group	Beispiele Material examples	Zugfestigkeit Tensile strength N/mm <sup>2</sup>	Härte Hardness HB [HRC]	Kühlung Coolant
Allgemeine Baustähle	Structural steels	S185; S235JR; S275JR; (St 33 – St 44) E295; E335; E360; (St 50 – St 70)	< 500 500 – 800	< 150 150 – 250	E E
Automatenstähle	Free cutting steels	10S20; 11SMnPb30; 11SMn37 46S20; 46SPb20; 60S20	< 750 750 – 1.000	< 220 220 – 300	E E
Einsatzstähle	Case-hardening steels	C10; C15; C10E; C15E 38Cr4; 25CrMo4 16MnCr5; 20MnCr5; 15NiCr13	< 750 750 – 1.000 1.000 – 1.200	< 220 220 – 300 300 – 350	E E / Oil Oil / E
Vergütungsstähle	Heat treatable steels	C22; C22E; C35; C35E C45; C45E; C60; 50MnSi4 41Cr4; 37MnSi4; 42CrMo4	< 750 750 – 1.000 1.000 – 1.200	< 220 220 – 300 300 – 350	E E / Oil Oil / E
Werkzeugstähle	Tool steels	102Cr6; 55NiCrMoV7 X210Cr12; X37CrMoV5-1	700 – 850 850 – 1.000	200 – 250 250 – 300	E E / Oil
Schnellarbeitsstähle	High speed steels	S6-5-2; S6-5-2-5; S6-5-3	700 – 1.000	200 – 300	E
Nitrierstähle	Nitrided steels	34CrAl6 31CrMo 9; 31CrMo12	600 – 800 800 – 1.200	180 – 240 240 – 350	E Oil / E
Federstähle	Spring steels	38Si6; 51MnV7; 67SiCr5	700 – 1.100	200 – 320	E
Hochlegierte Sonderstähle	High alloyed special steels	Hardox400; XAR400 Hardox500; XAR500; Weldox1100	< 1.250 < 1.550	< 370 < 450	Oil / E Oil / E
Rost- und säurebeständige Stähle	Stainless steels	X20Cr13; X5CrNi18-10; X6CrNiMoTi17-12-2	500 – 800	150 – 250	Oil / E
Hitzebeständige Stähle	Heat resisting steels	X10CrSi6; X10CrAl7 X10CrAl18; X15CrNiSi20-12	450 – 700 500 – 800	130 – 200 150 – 240	Oil / E Oil
Gehärtete Stähle	Hardened steels			< [55]	
Sonderlegierungen	Special alloys	Nimonic; Inconel; Monel; Hastelloy	< 1.200	< 350	Oil
Gusseisen, Kugelgraphit- und Temperguss	Cast iron, spheroidal-graphite and malleable cast iron	GG10 – 25; GGG35 – 50; GTW35; GTS55 GG30 – 45; GGG60 – 70; GTW65; GTS70		< 240 < 300	E / L E / L
Titan u. Titanlegierungen	Titanium and Titanium alloys	Ti99,5; TiAl5Sn2,5; TiCu2 TiAl6Zr5; TiAl6V4; TiAl4Mo4Sn2,5	< 800 800 – 1.200	< 240 240 – 350	Oil Oil
Al und Al-Legierungen	Aluminium and Aluminium alloys	Al99,5; AlMgSi1; AlMg1	< 400	< 120	Oil
Al – Gusslegierungen ≤ 10 % Si	Al – cast alloys ≤ 10 % Si	G-AlSi5; G-AlSi6Cu4	< 600	< 180	Oil
Al – Gusslegierungen > 10 % Si	Al – cast alloys > 10 % Si	G-AlSi12; G-AlSi12Cu	< 600	< 180	E
Al – Knetlegierungen	Al – wrought alloys	AlMgSiPb; AlCuSiMg; AlCuMgPb; AlMg7	< 450	< 130	E
Kupfer, niedriglegiert	Copper	E-Cu; F-Cu; D-Cu; SE-Cu; SF-Cu; SD-Cu	< 400	< 120	E
Messing, zäh (langspanend)	Brass, long chipping	CuZn33; CuZn36Pb3 (Ms65 – Ms90)	< 600	< 180	E
Messing, spröde (kurzspanend)	Brass, short chipping	CuZn39Pb2 (Ms58 – Ms63)	< 600	< 180	E / L
Bronze, kurzspanend	Bronze, short chipping	CuSn7ZnPb; CuPb5Sn5 CuNi18Zn19Pb	< 600 600 – 850	< 180 180 – 250	E / Oil E / Oil
Bronze, langspanend	Bronze, long chipping	CuAl5; CuAl9Mn CuAl11Ni	< 800 800 – 1.000	< 240 240 – 300	E / Oil Oil / E
Kunststoffe, thermoplastisch	Thermoplastics	PVC; Polyamid; Plexiglas; Novodur			E / L
Kunststoffe, duroplastisch	Duroplastics	Bakelit; Pertinax; Resopal			L

$v_c$	mittlere Schnittgeschwindigkeit / average cutting speed (m/min)
f-Letter	Vorschubreihen-Schlüssel / feed column
n	Drehzahl (min <sup>-1</sup> ) / speed (r.p.m.)
E	Emulsion / emulsion
L	Luft / air
Oil	Schneidöl / cutting oil
$n = v_c \cdot 1.000 / \pi / d$	

≤ 5 x d

HSS				HSCo		HSCo-8				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
N	Precise	SN	SN-TOP	N	S	N-HD	N-HD	N-HD	TLS1000S	TLS1000S
233518	227243	228243	228233		234177	210379	210353	210355	230679	230655
233526										
239718				239793A		210879		210855		
$v_c$ / f-Letter	$v_c$ / f-Letter	$v_c$ / f-Letter	$v_c$ / f-Letter	$v_c$ / f-Letter	$v_c$ / f-Letter	$v_c$ / f-Letter	$v_c$ / f-Letter	$v_c$ / f-Letter	$v_c$ / f-Letter	$v_c$ / f-Letter
32/F	32/F	32/F	40/F	(35/F)						
25/E	35/E	25/E	32/E	(28/E)						
32/F	32/F	32/F	40/F	(35/F)						
25/E	25/E	25/E	32/E	(28/E)		25/E	35/E	40/F	25/E	(40/F)
32/F	32/F	32/F	40/F							
			20/D	18/D		18/D	20/D	25/E	18/D	25/E
				(14/C)	(14/C)	14/C	15/C	20/D	14/C	20/D
32/E	32/E	32/E	40/E							
25/E	25/E	25/E	25/E	(30/E)		25/E	28/E	35/F	25/E	35/F
			13/D	15/D	(15/C)	15/D	18/D	22/F	15/D	22/D
16/D	16/D	16/D	(20/D)	15/D	(18/D)	20/D	22/D	28/D	20/D	28/C
				(10/C)	(10/C)	12/C	15/C	18/C	12/C	18/C
						12/C	15/C	18/C	12/C	18/C
16/D	16/D	16/D	(20/D)	15/D	(18/D)	15/D	(18/D)	(25/D)	15/D	(25/D)
				(10/C)	(10/C)	10/C	13/C	15/C	10/C	15/C
				(8/B)	8/B	(10/B)	(12/B)	(12/B)	(10/B)	(12/B)
				(10/C)	10/C			(15/C)	(10/C)	(15/C)
				(10/C)	14/D	(14/D)	(18/C)		(14/D)	
				(10/C)	10/C	(10/C)	(13/B)		(10/C)	
						(6/A)	(6/A)	(10/A)	(10/A)	(10/A)
30/F	30/F	30/F	36/F	33/F		(33/F)	(45/F)	50/G	(33/F)	50/G
22/F	22/F	22/F	27/F	25/F		(25/F)	(32/F)	38/G	(25/F)	38/G
						10/B				
						6/B				
		63/G	80/G						(70/G)	(105/G)
		50/F	70/F			55/F	70/F	80/G	(55/F)	(80/G)
		80/G								
		(32/E)	(40/E)						(35/E)	(55/F)
		(40/E)	(50/E)		(30/E)					
		(32/E)	40/D							
		(28/E)	35/D			30/D	40/D			
		(25/E)	32/D		(28/D)	28/D	36/D	(40/E)	28/D	(40/E)
			25/D		(23/D)	23/D	28/D	(32/E)	23/D	(32/E)
(25/E)	(25/E)	(25/E)	(32/E)							
(16/D)	(16/D)	(16/D)	(20/D)	(18/D)			22/D	(26/E)	(18/D)	(26/E)

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

# Anwendungstabelle für Spiralbohrer HSS | HSCo | HSCo-8

## Application Recommendation for Twist Drills HSS | HSCo | HSCo-8

Vorschubreihen-Letterschlüssel (mm/U) / Feed Column (mm/rev)

f-Letter	Bohrerdurchmesser in mm / Nominal diameter in mm							
	2,50	4,00	6,30	10,0	16,0	25,0	40,0	63,0
A	0,025	0,040	0,050	0,080	0,100	0,160	0,200	0,315
B	0,032	0,050	0,063	0,100	0,125	0,200	0,250	0,400
C	0,040	0,063	0,080	0,125	0,160	0,250	0,315	0,500
D	0,050	0,080	0,100	0,160	0,200	0,315	0,400	0,630
E	0,063	0,100	0,125	0,200	0,250	0,400	0,500	0,800
F	0,080	0,125	0,160	0,250	0,315	0,500	0,630	1,000
G	0,100	0,160	0,200	0,315	0,400	0,630	0,800	1,250
H	0,125	0,200	0,250	0,400	0,500	0,800	1,000	1,600

Bohrtiefe / Cutting depth

Schneidstoff / Material

Oberfläche / Surface finish

Typ / Type

Zylinderschaft Straight shank	DIN 340	rechts / R.H.
Morsekegel Taper shank	WN / Factory Std.	rechts / R.H.

Werkstoff	Material Group	Beispiele Material examples	Zugfestigkeit Tensile strength N/mm <sup>2</sup>	Härte Hardness HB [HRC]	Kühlung Coolant
Allgemeine Baustähle	Structural steels	S185; S235JR; S275JR; (St 33 – St 44) E295; E335; E360; (St 50 – St 70)	< 500 500 – 800	< 150 150 – 250	E E
Automatenstähle	Free cutting steels	10S20; 11SMnPb30; 11SMn37 46S20; 46SPb20; 60S20	< 750 750 – 1.000	< 220 220 – 300	E E
Einsatzstähle	Case-hardening steels	C10; C15; C10E; C15E 38Cr4; 25CrMo4 16MnCr5; 20MnCr5; 15NiCr13	< 750 750 – 1.000 1.000 – 1.200	< 220 220 – 300 300 – 350	E E / Oil Oil / E
Vergütungsstähle	Heat treatable steels	C22; C22E; C35; C35E C45; C45E; C60; 50MnSi4 41Cr4; 37MnSi4; 42CrMo4	< 750 750 – 1.000 1.000 – 1.200	< 220 220 – 300 300 – 350	E E / Oil Oil / E
Werkzeugstähle	Tool steels	102Cr6; 55NiCrMoV7 X210Cr12; X37CrMoV5-1	700 – 850 850 – 1.000	200 – 250 250 – 300	E E / Oil
Schnellarbeitsstähle	High speed steels	S6-5-2; S6-5-2-5; S6-5-3	700 – 1.000	200 – 300	E
Nitrierstähle	Nitrided steels	34CrAl6 31CrMo 9; 31CrMo12	600 – 800 800 – 1.200	180 – 240 240 – 350	E Oil / E
Federstähle	Spring steels	38Si6; 51MnV7; 67SiCr5	700 – 1.100	200 – 320	E
Hochlegierte Sonderstähle	High alloyed special steels	Hardox400; XAR400 Hardox500; XAR500; Weldox1100	< 1.250 < 1.550	< 370 < 450	Oil / E Oil / E
Rost- und säurebeständige Stähle	Stainless steels	X20Cr13; X5CrNi18-10; X6CrNiMoTi17-12-2	500 – 800	150 – 250	Oil / E
Hitzebeständige Stähle	Heat resisting steels	X10CrSi6; X10CrAl7 X10CrAl18; X15CrNiSi20-12	450 – 700 500 – 800	130 – 200 150 – 240	Oil / E Oil
Gehärtete Stähle	Hardened steels			< [55]	
Sonderlegierungen	Special alloys	Nimonic; Inconel; Monel; Hastelloy	< 1.200	< 350	Oil
Gusseisen, Kugelgraphit- und Temperguss	Cast iron, spheroidal-graphite and malleable cast iron	GG10 – 25; GGG35 – 50; GTW35; GTS55 GG30 – 45; GGG60 – 70; GTW65; GTS70		< 240 < 300	E / L E / L
Titan u. Titanlegierungen	Titanium and Titanium alloys	Ti99,5; TiAl5Sn2,5; TiCu2 TiAl6Zr5; TiAl6V4; TiAl4Mo4Sn2,5	< 800 800 – 1.200	< 240 240 – 350	Oil Oil
Al und Al-Legierungen	Aluminium and Aluminium alloys	Al99,5; AlMgSi1; AlMg1	< 400	< 120	Oil
Al – Gusslegierungen ≤ 10 % Si	Al – cast alloys ≤ 10 % Si	G-AlSi5; G-AlSi6Cu4	< 600	< 180	Oil
Al – Gusslegierungen > 10 % Si	Al – cast alloys > 10 % Si	G-AlSi12; G-AlSi12Cu	< 600	< 180	E
Al – Knetlegierungen	Al – wrought alloys	AlMgSiPb; AlCuSiMg; AlCuMgPb; AlMg7	< 450	< 130	E
Kupfer, niedriglegiert	Copper	E-Cu; F-Cu; D-Cu; SE-Cu; SF-Cu; SD-Cu	< 400	< 120	E
Messing, zäh (langspanend)	Brass, long chipping	CuZn33; CuZn36Pb3 (Ms65 – Ms90)	< 600	< 180	E
Messing, spröde (kurzspanend)	Brass, short chipping	CuZn39Pb2 (Ms58 – Ms63)	< 600	< 180	E / L
Bronze, kurzspanend	Bronze, short chipping	CuSn7ZnPb; CuPb5Sn5 CuNi18Zn19Pb	< 600 600 – 850	< 180 180 – 250	E / Oil E / Oil
Bronze, langspanend	Bronze, long chipping	CuAl5; CuAl9Mn CuAl11Ni	< 800 800 – 1.000	< 240 240 – 300	E / Oil Oil / E
Kunststoffe, thermoplastisch	Thermoplastics	PVC; Polyamid; Plexiglas; Novodur			E / L
Kunststoffe, duroplastisch	Duroplastics	Bakelit; Pertinax; Resopal			L

$v_c$	mittlere Schnittgeschwindigkeit / average cutting speed (m/min)
f-Letter	Vorschubreihen-Schlüssel / feed column
n	Drehzahl (min <sup>-1</sup> ) / speed (r.p.m.)
E	Emulsion / emulsion
L	Luft / air
Oil	Schneidöl / cutting oil
$n = v_c \cdot 1.000 / \pi / d$	

≤ 10 x d

HSS			HSCo-8		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
N	TLS500	N-KK	N-HD	TLS1000S	TLS1000S
235218A	235342		210579	230779	230755
		245018			
$v_c$ / f-Letter	$v_c$ / f-Letter	$v_c$ / f-Letter	$v_c$ / f-Letter	$v_c$ / f-Letter	$v_c$ / f-Letter
28 / F	(28 / F)	(36 / F)			
22 / E		(28 / E)			
28 / F	(28 / F)	(36 / F)	32 / F		
22 / E		28 / E	24 / E	24 / E	(35 / E)
28 / F	(28 / F)	36 / F			
		(17 / D)	14 / D	14 / D	22 / D
		(12 / C)	10 / D	10 / C	18 / C
28 / F		36 / E			
22 / E		30 / E	22 / E	22 / E	30 / D
		(15 / D)	14 / D	14 / D	18 / C
14 / D		18 / D	16 / D	16 / D	22 / D
		(10 / C)	8 / C	8 / C	15 / C
			8 / C	8 / C	15 / C
14 / D		(14 / D)	13 / D	13 / D	20 / D
		(10 / C)		8 / C	13 / C
		(7 / B)		(6 / B)	(10 / B)
				(8 / C)	(12 / C)
				(12 / C)	
			(8 / C)	(8 / C)	
		(5 / A)	(6 / D)		(8 / A)
(25 / F)		35 / F	26 / F	26 / F	45 / G
(20 / F)		(25 / F)	22 / F	22 / F	35 / G
		(10 / B)			
		(6 / B)			
	70 / G				
	(55 / G)			(60 / G)	(100 / G)
			(34 / D)	(50 / F)	(75 / G)
	70 / G				
	(28 / E)			(30 / E)	(50 / F)
				(38 / E)	
				(24 / D)	(35 / E)
				20 / D	(30 / E)
(22 / E)	(22 / E)				
(13 / D)				(16 / D)	(25 / E)

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

# Anwendungstabelle für Spiralbohrer HSS | HSCo | HSCo-8

## Application Recommendation for Twist Drills HSS | HSCo | HSCo-8

Vorschubreihen-Letterschlüssel (mm/U) / Feed Column (mm/rev)

f-Letter	Bohrerdurchmesser in mm / Nominal diameter in mm							
	2,50	4,00	6,30	10,0	16,0	25,0	40,0	63,0
A	0,025	0,040	0,050	0,080	0,100	0,160	0,200	0,315
B	0,032	0,050	0,063	0,100	0,125	0,200	0,250	0,400
C	0,040	0,063	0,080	0,125	0,160	0,250	0,315	0,500
D	0,050	0,080	0,100	0,160	0,200	0,315	0,400	0,630
E	0,063	0,100	0,125	0,200	0,250	0,400	0,500	0,800
F	0,080	0,125	0,160	0,250	0,315	0,500	0,630	1,000
G	0,100	0,160	0,200	0,315	0,400	0,630	0,800	1,250
H	0,125	0,200	0,250	0,400	0,500	0,800	1,000	1,600

Bohrtiefe / Cutting depth

Schneidstoff / Material

Oberfläche / Surface finish

Typ / Type

Zylinderschaft Straight shank	DIN 1869	rechts / R.H.
Morsekegel Taper shank	DIN 1870	rechts / R.H.

Werkstoff	Material Group	Beispiele Material examples	Zugfestigkeit Tensile strength N/mm <sup>2</sup>	Härte Hardness HB [HRC]	Kühlung Coolant
Allgemeine Baustähle	Structural steels	S185; S235JR; S275JR; (St 33–St 44) E295; E335; E360; (St 50–St 70)	< 500 500–800	< 150 150–250	E E
Automatenstähle	Free cutting steels	10S20; 11SMnPb30; 11SMn37 46S20; 46SPb20; 60S20	< 750 750–1.000	< 220 220–300	E E
Einsatzstähle	Case-hardening steels	C10; C15; C10E; C15E 38Cr4; 25CrMo4 16MnCr5; 20MnCr5; 15NiCr13	< 750 750–1.000 1.000–1.200	< 220 220–300 300–350	E E/Oil Oil/E
Vergütungsstähle	Heat treatable steels	C22; C22E; C35; C35E C45; C45E; C60; 50MnSi4 41Cr4; 37MnSi4; 42CrMo4	< 750 750–1.000 1.000–1.200	< 220 220–300 300–350	E E/Oil Oil/E
Werkzeugstähle	Tool steels	102Cr6; 55NiCrMoV7 X210Cr12; X37CrMoV5-1	700–850 850–1.000	200–250 250–300	E E/Oil
Schnellarbeitsstähle	High speed steels	S6-5-2; S6-5-2-5; S6-5-3	700–1.000	200–300	E
Nitrierstähle	Nitrided steels	34CrAl6 31CrMo 9; 31CrMo12	600–800 800–1.200	180–240 240–350	E Oil/E
Federstähle	Spring steels	38Si6; 51MnV7; 67SiCr5	700–1.100	200–320	E
Hochlegierte Sonderstähle	High alloyed special steels	Hardox400; XAR400 Hardox500; XAR500; Weldox1100	< 1.250 < 1.550	< 370 < 450	Oil/E Oil/E
Rost- und säurebeständige Stähle	Stainless steels	X20Cr13; X5CrNi18-10; X6CrNiMoTi17-12-2	500–800	150–250	Oil/E
Hitzebeständige Stähle	Heat resisting steels	X10CrSi6; X10CrAl7 X10CrAl18; X15CrNiSi20-12	450–700 500–800	130–200 150–240	Oil/E Oil
Gehärtete Stähle	Hardened steels			< [55]	
Sonderlegierungen	Special alloys	Nimonic; Inconel; Monel; Hastelloy	< 1.200	< 350	Oil
Gusseisen, Kugelgraphit- und Temperguss	Cast iron, spheroidal-graphite and malleable cast iron	GG10–25; GGG35–50; GTW35; GTS55 GG30–45; GGG60–70; GTW65; GTS70		< 240 < 300	E/L E/L
Titan u. Titanlegierungen	Titanium and Titanium alloys	Ti99,5; TiAl5Sn2,5; TiCu2 TiAl6Zr5; TiAl6V4; TiAl4Mo4Sn2,5	< 800 800–1.200	< 240 240–350	Oil Oil
Al und Al-Legierungen	Aluminium and Aluminium alloys	Al99,5; AlMgSi1; AlMg1	< 400	< 120	Oil
Al – Gusslegierungen ≤ 10 % Si	Al – cast alloys ≤ 10 % Si	G-AlSi5; G-AlSi6Cu4	< 600	< 180	Oil
Al – Gusslegierungen > 10 % Si	Al – cast alloys > 10 % Si	G-AlSi12; G-AlSi12Cu	< 600	< 180	E
Al – Knetlegierungen	Al – wrought alloys	AlMgSiPb; AlCuSiMg; AlCuMgPb; AlMg7	< 450	< 130	E
Kupfer, niedriglegiert	Copper	E-Cu; F-Cu; D-Cu; SE-Cu; SF-Cu; SD-Cu	< 400	< 120	E
Messing, zäh (langspanend)	Brass, long chipping	CuZn33; CuZn36Pb3 (Ms65–Ms90)	< 600	< 180	E
Messing, spröde (kurzspanend)	Brass, short chipping	CuZn39Pb2 (Ms58–Ms63)	< 600	< 180	E/L
Bronze, kurzspanend	Bronze, short chipping	CuSn7ZnPb; CuPb5Sn5 CuNi18Zn19Pb	< 600 600–850	< 180 180–250	E/Oil E/Oil
Bronze, langspanend	Bronze, long chipping	CuAl5; CuAl9Mn CuAl11Ni	< 800 800–1.000	< 240 240–300	E/Oil Oil/E
Kunststoffe, thermoplastisch	Thermoplastics	PVC; Polyamid; Plexiglas; Novodur			E/L
Kunststoffe, duroplastisch	Duroplastics	Bakelit; Pertinax; Resopal			L



$v_c$	mittlere Schnittgeschwindigkeit / average cutting speed (m/min)
f-Letter	Vorschubreihen-Schlüssel / feed column
n	Drehzahl ( $\text{min}^{-1}$ ) / speed (r.p.m.)
E	Emulsion / emulsion
L	Luft / air
Oil	Schneidöl / cutting oil

$n = v_c \cdot 1.000 / \pi / d$

> 10 x d

HSS

N

288218

242418

$v_c$  / f-Letter

22 / E

18 / D

22 / E

18 / D

22 / E

22 / D

18 / D

12 / C

20 / E

15 / E

A

**B**

C

D

E

F

G

## Spiralbohrer mit Zylinderschaft, extra kurz, DIN 1897

### Twist Drills with straight shank, stub length, DIN 1897

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Besonders stabiler Spiralbohrer aus hochlegiertem HSCo (8 % Co, 10 % Mo) mit extrem ausgeprägter Warmhärtebeständigkeit. Zum Bohren von verschleißfesten Blechen, Stahl und Bronze bis 1.400 N/mm<sup>2</sup>, von festen und hochfesten Legierungen auf CrNi – Basis sowie rost-, säure- und hitzebeständigen Stählen.

Heavy-duty drill made of 8 % cobalt material with excellent heat resistance. To drill steels with tensile strength up to 1.400 N/mm<sup>2</sup>, very hard bronze, stainless steels as well as heat- and acid resistant steels. Particularly applicable on automatics.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
72	210179	N-HD	■	HSCo-8	Spitzenanschliff:	Kegelmantelschliff	mm	Stück / pcs.
					Spitzenwinkel:	135°	≤ d 8	10
					Ausspitzung:	Form C	> d 8 – d 10	5
					Seitenspanwinkel:	normal	> d 10	1
					Kerndicke:	stärker als normal		
					Kernanstieg:	stärker als normal		
					Nutenform:	normal		
					Dmr-Toleranz:	h8		
					Schafttoleranz:	f11		
					Point grinding:	cone relief point		
					Point angle:	135°		
					Web thinning:	form C		
					Helix angle:	normal		
					Web thickness:	strengthened		
					Web taper:	strengthened		
					Flute form:	normal		
					Tolerance of dia.:	h8		
					Tolerance of shank:	f11		

## Spiralbohrer mit Zylinderschaft, extra kurz, DIN 1897

### Twist Drills with straight shank, stub length, DIN 1897

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Sehr stabiler Bohrer mit hervorragender Warmhärtebeständigkeit zum Bohren unter erschwerten Bedingungen von Stählen sowie von langspanenden Werkstoffen mit Festigkeiten bis 1.300 N/mm<sup>2</sup>. Besonders geeignet für den Einsatz auf NC-Bearbeitungszentren und Drehautomaten. Durch Anwendung einer speziellen Spitzengeometrie werden eine optimale Spanbildung, eine Verringerung der Vorschubkraft und eine Senkung des Drehmomentes erreicht.

Deep-hole drill with high heat resistance to drill non alloyed and alloyed steels as well as long chipping materials with tensile strength up to 1.300 N/mm<sup>2</sup>. The special point design with web thinning form S permits optimised chip breaking and reduced feed force and torque. Particularly applicable on automatics.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
72	230579	TLS1000S	■	HSCo-8	Spitzenanschliff:	Kegelmantelschliff	mm	Stück / pcs.
					Spitzenwinkel:	130°	≤ d 8	10
					Ausspitzung:	Form S (Form C < 3,0)	> d 8 – d 10	5
					Seitenspanwinkel:	größer als normal	> d 10	1
					Kerndicke:	stärker als normal		
					Kernanstieg:	geringer als normal		
					Nutenform:	weite, offene Nuten		
					Dmr-Toleranz:	h8		
					Schafttoleranz:	f11		
					Point grinding:	cone relief point		
					Point angle:	130°		
					Web thinning:	form S (form C < 3mm)		
					Helix angle:	high		
					Web thickness:	strengthened		
					Web taper:	reduced		
					Flute form:	parabolic style		
					Tolerance of dia.:	h8		
					Tolerance of shank:	f11		

## Spiralbohrer mit Zylinderschaft, extra kurz, DIN 1897

### Twist Drills with straight shank, stub length, DIN 1897

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Ausführung und Anwendung wie Bohrer 230579. Die TiAlN Beschichtung ermöglicht höhere Standwege bei gleichen Schnittwerten oder höhere Schnittwerte zur Produktivitätssteigerung.

Design and application like List-No. 230579. TiAlN coating provides longer tool life or increased cutting speeds.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
72	230555	TLS1000S	■	HSCo-8	Spitzenanschliff:	Kegelmantelschliff	mm	Stück / pcs.
					Spitzenwinkel:	130°	≤ d 6	10
					Ausspitzung:	Form S (Form C < 3,0)	> d 6 – d 8	5
					Seitenspanwinkel:	größer als normal	> d 8	1
					Kerndicke:	stärker als normal		
					Kernanstieg:	geringer als normal		
					Nutenform:	weite, offene Nuten		
					Dmr-Toleranz:	h8		
					Schafttoleranz:	f11		
					Point grinding:	cone relief point		
					Point angle:	130°		
					Web thinning:	form S (form C < 3 mm)		
					Helix angle:	high		
					Web thickness:	strengthened		
					Web taper:	reduced		
					Flute form:	parabolic style		
					Tolerance of dia.:	h8		
					Tolerance of shank:	f11		

## Schweißpunktbohrer, nach Werksnorm

### Welding Point Drills, according to factory standard

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Spiralbohrer zum Ausbohren von Schweißpunkten. Hauptsächlich Einsatz in Handbohrmaschinen.

Special Twist Drill designed to drill spot welding points. Mainly used in hand drills.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
75	230377	N Std. helix	<input type="checkbox"/>		Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Ausspitzung: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Dmr-Toleranz: Schafttoleranz:	Zentrierspitze Form E 115°/180° Form C normal normal normal normal h8 f11	mm ≤ d 10	Stück / pcs. 10
					Point grinding: Point angle: Web thinning: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.: Tolerance of shank:	centre point form E 115/180° form C normal normal normal normal h8 f11		

## Spiralbohrer mit Zylinderschaft, kurz, DIN 338

### Twist Drills with straight shank, jobber length, DIN 338

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Standardbohrer zur Bearbeitung von Stahl bis 1.000 N/mm<sup>2</sup>, Stahlguss, Grauguss, Temporguss, Sinterisen, Neusilber und Graphit.

General-purpose drill, to drill steels with tensile strength up to 1.000 N/mm<sup>2</sup>, cast steel, grey cast iron, malleable cast iron, nickel brass and graphite.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
76	227243	Precise	<input checked="" type="checkbox"/>	HSS	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Ausspitzung: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Dmr-Toleranz: Schafttoleranz:	Kegelmantelanschliff 118° Form A > 14,0 normal kleiner als normal stärker als normal normal h8 f11	mm ≤ d 10,5 > d 10,5 – d 14 > d 14	Stück / pcs. 10 5 1
					Point grinding: Point angle: Web thinning: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.: Tolerance of shank:	cone relief point 118° form A > 14,0 normal reduced strengthened normal h8 f11		

## Spiralbohrer mit Zylinderschaft, kurz, DIN 338

### Twist Drills with straight shank, jobber length, DIN 338

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Standardbohrer zur Bearbeitung von Stahl bis 1.000 N/mm<sup>2</sup>, Stahlguss, Grauguss, Temporguss, Sinterisen, Neusilber und Graphit.

General-purpose drill, to drill steels with tensile strength up to 1.000 N/mm<sup>2</sup>, cast steel, grey cast iron, malleable cast iron, nickel brass and graphite.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
76	233518	N rechts/R.H. Std. helix	<input checked="" type="checkbox"/>	HSS	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Dmr-Toleranz: Schafttoleranz:	Kegelmantelanschliff 118° normal normal normal normal h8 f11	mm ≤ d 10 > d 10	Stück / pcs. 10 5
					Point grinding: Point angle: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.: Tolerance of shank:	cone relief point 118° normal normal normal normal h8 f11		

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

## Spiralbohrer mit Zylinderschaft, kurz, DIN 338

### Twist Drills with straight shank, jobber length, DIN 338

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Standardbohrer zur Bearbeitung von Stahl bis 1.000 N/mm<sup>2</sup>, Stahlguss, Grauguss, Temperguss, Sinter Eisen, Neusilber und Graphit.

General-purpose drill, to drill steels with tensile strength up to 1.000 N/mm<sup>2</sup>, cast steel, grey cast iron, malleable cast iron, nickel brass and graphite.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
76	233526 links/L.H.	N Std. helix	■	HSS	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Dmr-Toleranz: Schafttoleranz:	Kegelmantelanschliff 118° normal normal normal h8 f11	mm	Stück / pcs.
					Point grinding: Point angle: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.: Tolerance of shank:	cone relief point 118° normal normal normal normal h8 f11	≤ d 10 > d 10	10 5

## Spiralbohrer mit Zylinderschaft, kurz, DIN 338

### Twist Drills with straight shank, jobber length, DIN 338

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Universeller, sehr stabiler Bohrer für alle Standardanwendungen. Durch Kreuzanschliff verbessertes Anbohrverhalten, Vorschubkraft und Drehmoment werden verringert. Längere Standzeit durch geringere Wärmeentwicklung. Zum Bohren von Stahl bis 1.000 N/mm<sup>2</sup>, Stahlguss, Grauguss, Temperguss, Sinter Eisen, Neusilber und Graphit.

Universal, very robust drill for all standard applications. The split point permits very good positioning and reduced feed force and torque. Longer tool life due to reduced heat evolution. To drill steels with tensile strength up to 1.000 N/mm<sup>2</sup>, cast steel, grey cast iron, malleable cast iron, nickel brass and graphite.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
76	228243	SN	□	HSS	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Ausspitzung: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Dmr-Toleranz: Schafttoleranz:	Kegelmantelanschliff 130° Form C größer als normal normal normal normal h8 f11	mm	Stück / pcs.
					Point grinding: Point angle: Web thinning: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.: Tolerance of shank:	cone relief point 130° form C high normal normal normal h8 f11	≤ d 10 > d 10 – d 14 > d 14	10 5 1

## Spiralbohrer mit Zylinderschaft, kurz, DIN 338

### Twist Drills with straight shank, jobber length, DIN 338

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Ausführung und Anwendung wie Bohrer 228243. Die TiN Beschichtung ermöglicht höhere Standwege bei gleichen Schnittwerten oder höhere Schnittwerte zur Produktivitätssteigerung.

Design and application like List-No. 228243. TiN coating provides longer tool life or increased cutting speeds.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
76	228233	SN	■	HSS	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Ausspitzung: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Dmr-Toleranz: Schafttoleranz:	Kegelmantelanschliff 130° Form C größer als normal normal normal normal h8 f11	mm	Stück / pcs.
					Point grinding: Point angle: Web thinning: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.: Tolerance of shank:	cone relief point 130° form C high normal normal normal h8 f11	≤ d 10 > d 10	10 5

## Spiralbohrer mit Zylinderschaft, kurz, DIN 338

### Twist Drills with straight shank, jobber length, DIN 338

**Anwendungsbeispiele**  
Applications

Besonders stabiler Bohrer mit hervorragender Warmhärtebeständigkeit. Zum Bohren von rost-, säure- und hitzebeständigen Stählen sowie Titan und Titanlegierungen. Des weiteren geeignet für die Bearbeitung von hochfesten und kurzspanenden Stählen über 900 N/mm<sup>2</sup> sowie Sonderlegierungen.

Heavy-duty drill with high heat resistance. To drill stainless steels, heat- and acidresistant steels. Also used to drill high-strength and short chipping steels as well as titanium and titanium alloys.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
80	234177	S	□	HSCo	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Ausspitzung: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Dmr-Toleranz: Schafttoleranz:	Kegelmantelschliff 130° Form C größer als normal stärker als normal normal normal h8 f11	mm	Stück / pcs.
					Point grinding: Point angle: Web thinning: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.: Tolerance of shank:	cone relief point 130° form C high strengthened normal normal h8 f11	≤ d 8 > d 8 – d 10 > d 10	10 5 1

## Spiralbohrer mit Zylinderschaft, kurz, DIN 338

### Twist Drills with straight shank, jobber length, DIN 338

**Anwendungsbeispiele**  
Applications

Besonders stabiler Spiralbohrer aus hochlegiertem HSCo (8 % Co, 10 % Mo) mit extrem ausgeprägter Warmhärtebeständigkeit. Zum Bohren von verschleißfesten Blechen, Stahl und Bronze bis 1.400 N/mm<sup>2</sup>, von festen und hochfesten Legierungen auf CrNi – Basis sowie rost-, säure- und hitzebeständigen Stählen.

Heavy-duty drill made of 8 % cobalt material with excellent heat resistance. To drill steels with tensile strength up to 1.400 N/mm<sup>2</sup>, very hard bronze, stainless steels as well as heat- and acid resistant steels.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
80	210379	N-HD	■	HSCo-8	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Ausspitzung: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Dmr-Toleranz: Schafttoleranz:	Kegelmantelschliff 135° Form C normal stärker als normal stärker als normal normal h8 f11	mm	Stück / pcs.
					Point grinding: Point angle: Web thinning: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.: Tolerance of shank:	cone relief point 135° form C normal strengthened strengthened normal h8 f11	≤ d 8 > d 8 – d 10 > d 10	10 5 1

## Spiralbohrer mit Zylinderschaft, kurz, DIN 338

### Twist Drills with straight shank, jobber length, DIN 338

**Anwendungsbeispiele**  
Applications

Ausführung und Anwendung wie Bohrer 210379. Die TiN Beschichtung ermöglicht höhere Standwege bei gleichen Schnittwerten oder höhere Schnittwerte zur Produktivitätssteigerung.

Design and application like List-No. 210379. TiN coating provides longer tool life or increased cutting speeds.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
80	210353	N-HD	■	HSCo-8	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Ausspitzung: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Dmr-Toleranz: Schafttoleranz:	Kegelmantelschliff 135° Form C normal stärker als normal stärker als normal normal h8 f11	mm	Stück / pcs.
					Point grinding: Point angle: Web thinning: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.: Tolerance of shank:	cone relief point 135° form C normal strengthened strengthened normal h8 f11	≤ d 6 > d 6 – d 8 > d 8	10 5 1

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

## Spiralbohrer mit Zylinderschaft, kurz, DIN 338

### Twist Drills with straight shank, jobber length, DIN 338

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Sehr stabiler Bohrer mit hervorragender Warmhärtebeständigkeit. Zum Bohren von legierten Stählen, wie Wälzlager-, Vergütungs- und Einsatzstähle sowie von langspanenden Werkstoffen mit Festigkeiten bis 1.300 N/mm<sup>2</sup>. Eine spezielle Spitzengeometrie ermöglicht optimal Spanbildung, Verringerung von Vorschubkraft und Drehmoment. Bohrtiefen > 5 x d ohne Ausspänen möglich.

Deep-hole drill with high heat resistance to drill non alloyed and alloyed steels as well as long chipping materials with tensile strength up to 1.300 N/mm<sup>2</sup>. Because of the special point design with web thinning form S optimised chip breaking and reduced feed force and torque. Ample chip space enables drilling over five times diameter deep without pecking.

Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
80	230679	TLS1000S	■	HSCo-8	Spitzenanschliff:	Kegelmantelanschliff	mm	Stück / pcs.
					Spitzenwinkel:	130°	≤ d 8	10
					Ausspitzung:	Form S (Form C < 3,0)	> d 8 – d 10	5
					Seitenspanwinkel:	größer als normal	> d 10	1
					Kerndicke:	stärker als normal		
					Kernanstieg:	geringer als normal		
					Nutenform:	weite, offene Nuten		
					Dmr-Toleranz:	h8		
					Schafttoleranz:	f11		
					Point grinding:	cone relief point		
					Point angle:	130°		
					Web thinning:	form S (form C < 3,0)		
					Helix angle:	high		
					Web thickness:	strengthened		
					Web taper:	reduced		
					Flute form:	parabolic style		
					Tolerance of dia.:	h8		
					Tolerance of shank:	f11		



## Spiralbohrer mit Zylinderschaft, kurz, DIN 338

### Twist Drills with straight shank, jobber length, DIN 338

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Ausführung und Anwendung wie Bohrer 230679. Die TiAlN Beschichtung ermöglicht höhere Standwege bei gleichen Schnittwerten oder höhere Schnittwerte zur Produktivitätssteigerung.

Design and application like List-No. 230679. TiAlN coating provides longer tool life or increased cutting speeds.

Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
80	230655	TLS1000S	■	HSCo-8	Spitzenanschliff:	Kegelmantelanschliff	mm	Stück / pcs.
					Spitzenwinkel:	130°	≤ d 6	10
					Ausspitzung:	Form S (Form C < 3,0)	> d 6 – d 8	5
					Seitenspanwinkel:	größer als normal	> d 8	1
					Kerndicke:	stärker als normal		
					Kernanstieg:	geringer als normal		
					Nutenform:	weite, offene Nuten		
					Dmr-Toleranz:	h8		
					Schafttoleranz:	f11		
					Point grinding:	cone relief point		
					Point angle:	130°		
					Web thinning:	form S (form C < 3,0)		
					Helix angle:	high		
					Web thickness:	strengthened		
					Web taper:	reduced		
					Flute form:	parabolic style		
					Tolerance of dia.:	h8		
					Tolerance of shank:	f11		



## Spiralbohrer mit Zylinderschaft, lang, DIN 340

### Twist Drills with straight shank, long series, DIN 340

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Standardbohrer zum Bohren tiefer Bohrungen bzw. durch Bohrbuchsen in Stahl bis 1.000 N/mm<sup>2</sup>, Stahlguss, Grauguss, Temperguss, Sinterisen, Neusilber und Graphit. Durch Ausspitzung verbessertes Anbohrverhalten, Vorschubkraft und Drehmoment werden verringert.

General-purpose drill, to drill steels with tensile strength up to 1.000 N/mm<sup>2</sup>, cast steel, grey cast iron, malleable cast iron, nickel brass and graphite. The web thinning permits better positioning and reduced feed force and torque. Capable of drilling deep holes or through drill bushings.

Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
86	235218A	N-A Std. helix	■	HSS	Spitzenanschliff:	Kegelmantelanschliff	mm	Stück / pcs.
					Spitzenwinkel:	118°	≤ d 8	10
					Ausspitzung:	Form A ≥ 3,0	> d 8 – d 10	5
					Seitenspanwinkel:	normal	> d 10	1
					Kerndicke:	normal		
					Kernanstieg:	normal		
					Nutenform:	normal		
					Dmr-Toleranz:	h8		
					Schafttoleranz:	f11		
					Point grinding:	cone relief point		
					Point angle:	118°		
					Web thinning:	Form A ≥ 3,0		
					Helix angle:	normal		
					Web thickness:	normal		
					Web taper:	normal		
					Flute form:	normal		
					Tolerance of dia.:	h8		
					Tolerance of shank:	f11		



## Spiralbohrer mit Zylinderschaft, lang, DIN 340

### Twist Drills with straight shank, long series, DIN 340

#### Anwendungsbeispiele Applications

Spiralbohrer zum Bohren tiefer Bohrungen bzw. durch Bohrbuchsen in weiche, langspanende Werkstoffe mit einer Festigkeit bis 500 N/mm<sup>2</sup>, wie Aluminium, Aluminiumlegierungen, Kupfer, Zink, weiche Kunststoffe. Große Spanräume ermöglichen Bohrtiefen über 5 x d ohne Ausspänen.

Deep Hole Drill, to drill soft materials with tensile strength up to 500 N/mm<sup>2</sup> which produce long, stringy chips, for instance aluminium, aluminium alloys, copper, zinc and soft plastics. Capable of drilling through drill bushings. Ample chip space enables drilling over five times diameter deep without pecking.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
86	235342	TLS500	□	HSS	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Ausspitzung: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Dmr-Toleranz: Schafttoleranz:	Kegelmantelschliff 130° Form C größer als normal stärker als normal geringer als normal weite, offene Nuten h8 f11	mm	Stück / pcs.
					Point grinding: Point angle: Web thinning: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.: Tolerance of shank:	cone relief point 130° form C high strengthened reduced parabolic style h8 f11	≤ d 8 > d 8 – d 10 > d 10	10 5 1

## Spiralbohrer mit Zylinderschaft, lang, DIN 340

### Twist Drills with straight shank, long series, DIN 340

#### Anwendungsbeispiele Applications

Besonders stabiler Spiralbohrer aus hochlegiertem HSCo (8 % Co, 10 % Mo) mit extrem ausgeprägter Warmhärtebeständigkeit. Zum Bohren tiefer Löcher bzw. durch Bohrbuchsen in Stahl und Bronze bis 1.400 N/mm<sup>2</sup>, feste und hochfeste Legierungen auf CrNi – Basis sowie rost-, säure- und hitzebeständige Stähle.

Heavy-duty drill made of 8 % cobalt material with excellent heat resistance. To drill steels with tensile strength up to 1.400 N/mm<sup>2</sup>, very hard bronze, stainless steels as well as heat- and acid resistant steels. Capable of drilling deep holes or through drill bushings.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
89	210579	N-HD	■	HSCo-8	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Ausspitzung: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Dmr-Toleranz: Schafttoleranz:	Kegelmantelschliff 135° Form C normal stärker als normal stärker als normal normal h8 f11	mm	Stück / pcs.
					Point grinding: Point angle: Web thinning: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.: Tolerance of shank:	cone relief point 135° form C normal strengthened strengthened normal h8 f11	≤ 6 > d 6 – d 8 > d 8	10 5 1

## Spiralbohrer mit Zylinderschaft, lang, DIN 340

### Twist Drills with straight shank, long series, DIN 340

#### Anwendungsbeispiele Applications

Tieflochbohrer mit ausgeprägter Warmhärtebeständigkeit. Zum Einsatz in legierten Stählen bis 1.300 N/mm<sup>2</sup> sowie in langspanenden Werkstoffen. Eine spezielle Spitzengeometrie ermöglicht optimale Spanbildung sowie Verringerung von Vorschubkraft und Drehmoment. Bohrtiefen > 5 x d ohne Ausspänen möglich.

Deep-hole drill with high heat resistance to drill non alloyed and alloyed steels as well as long chipping materials with tensile strength up to 1.300 N/mm<sup>2</sup>. The special point design with web thinning form S optimises chip breaking and reduced feed force and torque. Capable of drilling through drill bushings. Ample chip space enables drilling over five times diameter deep without pecking.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
89	230779	TLS1000S	■	HSCo-8	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Ausspitzung: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Dmr-Toleranz: Schafttoleranz:	Kegelmantelschliff 130° Form S (Form C < 3,0) größer als normal stärker als normal geringer als normal weite, offene Nuten h8 f11	mm	Stück / pcs.
					Point grinding: Point angle: Web thinning: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.: Tolerance of shank:	cone relief point 130° form S (form C < 3,0) high strengthened reduced parabolic style h8 f11	≤ 6 > d 6 – d 8 > d 8	10 5 1

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

## Spiralbohrer mit Zylinderschaft, lang, DIN 340

### Twist Drills with straight shank, long series, DIN 340

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Ausführung und Anwendung wie Bohrer 230779. Die TiAlN Beschichtung ermöglicht höhere Standwege bei gleichen Schnittwerten oder höhere Schnittwerte zur Produktivitätssteigerung.

Design and application like List-No. 230779. TiAlN coating provides longer tool life or increased cutting speeds.

Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
89	230755	TLS1000S	■	HSCo-8	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Ausspitzung: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Dmr-Toleranz: Schafttoleranz:	Kegelmantelschliff 130° Form S (Form C < 3,0) größer als normal stärker als normal geringer als normal weite, offene Nuten h8 f11	mm	Stück / pcs.
					Point grinding: Point angle: Web thinning: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.: Tolerance of shank:	cone relief point 130° form S (form C < 3,0) high strengthened reduced parabolic style h8 f11	≤ d 6 > d 6	5 1



## Spiralbohrer mit Zylinderschaft, überlang, DIN 1869

### Twist Drills with straight shank, extra length, DIN 1869

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Standardbohrer zum Bohren tiefer Bohrungen in Stahl bis 1.000 N/mm<sup>2</sup>, Stahlguss, Grauguss, Temperguss, Sinterisen, Neusilber und Graphit. Auf an die Stabilität des Bohrers angepasste Schnittwerte ist ebenso zu achten, wie auf häufiges Ausspänen und ausreichende Kühlung.

General-purpose drill, to drill steels with tensile strength up to 1.000 N/mm<sup>2</sup>, cast steel, grey cast iron, malleable cast iron, nickel brass and graphite. Take care to conform to cutting speeds, frequent pecking and sufficient lubrication.

Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
92	288218	N Std. helix	■	HSS	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Ausspitzung: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Dmr-Toleranz: Schafttoleranz:	Kegelmantelschliff 118° Form A ≥ 3 mm normal stärker als normal geringer als normal normal h8 f11	mm	Stück / pcs.
					Point grinding: Point angle: Web thinning: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.: Tolerance of shank:	cone relief point 118° form A ≥ 3 mm normal strengthened reduced normal h8 f11	≤ d 5 > d 5	5 1





## Spiralbohrer mit Zylinderschaft, überlang, DIN 1869

### Twist Drills with straight shank, extra length, DIN 1869

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Sehr stabiler Bohrer mit hervorragender Warmhärtebeständigkeit zum Bohren tiefer Bohrungen in legierte Stähle, wie Wälzlager-, Vergütungs- und Einsatzstähle sowie in langspanende Werkstoffe mit Festigkeiten bis 1.300 N/mm<sup>2</sup>.

Deep-hole drill with high heat resistance to drill non alloyed and alloyed steels as well as long chipping materials with tensile strength up to 1.300 N/mm<sup>2</sup>. Ample chip space enables drilling up to ten times diameter deep without pecking. Nitrided lands guarantee improved wear resistance.

Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
92	288192	TLS1000	■	HSCo	Spitzenanschliff:	Kegelmantelschliff	mm	Stück / pcs.
					Spitzenwinkel:	130°	≤ d 5	5
					Ausspitzung:	Form C	> d 5	1
					Seitenspanwinkel:	größer als normal		
					Kerndicke:	stärker als normal		
					Kernanstieg:	geringer als normal		
					Nutenform:	weite, offene Nuten		
					Dmr-Toleranz:	h8		
					Schafttoleranz:	f11		
					Point grinding:	cone relief point		
					Point angle:	130°		
					Web thinning:	form C		
					Helix angle:	high		
					Web thickness:	strengthened		
					Web taper:	reduced		
					Flute form:	parabolic style		
					Tolerance of dia.:	h8		
					Tolerance of shank:	f11		



## Hohlprofilbohrer mit Zylinderschaft, nach Werksnorm

### Roofing drills with straight shank, acc. to factory standard

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Spezialbohrer mit extrem kurzer Spirale zum Bohren von Hohlprofilen aus Stahl bis 1.000 N/mm<sup>2</sup>. Die Kombination von Kreuzanschliff und hoher Biegefestigkeit ermöglicht ein punktgenaues Anbohren auch über große Hohlräume hinweg.

General-purpose drill, to drill steels and steel castings with tensile strength up to 1.000 N/mm<sup>2</sup>. For use in sheet metals like roofing profiles where the short flute length allows a long drill to be used for both, the initial hole in sheet profile and the gap to reach the steel frame.

Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
95	234904	N Std. helix	■	HSS	Spitzenanschliff:	Kegelmantelschliff	mm	Stück / pcs.
					Spitzenwinkel:	118°	d 5 – d 5,8	10
					Ausspitzung:	Form C		
					Seitenspanwinkel:	normal		
					Kerndicke:	normal		
					Kernanstieg:	normal		
					Nutenform:	normal		
					Dmr-Toleranz:	h8		
					Schafttoleranz:	f11		
					Point grinding:	cone relief point		
					Point angle:	118°		
					Web thinning:	form C		
					Helix angle:	normal		
					Web thickness:	normal		
					Web taper:	normal		
					Flute form:	normal		
					Tolerance of dia.:	h8		
					Tolerance of shank:	f11		



A

B

C

D

E

F

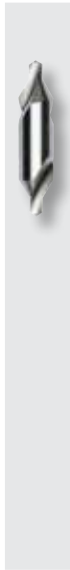
G

## Zentrierbohrer, DIN 333 Centre Drills, DIN 333

### Anwendungsbeispiele Applications

Zentrierbohrer 60° zum Herstellen von Zentrierbohrungen nach DIN 332/1, Form A ohne Schutzsenkung.

Plain-type combination centre drill, 60°, designed for machining centre holes according to DIN 332/1, form A.



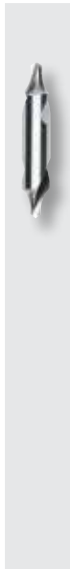
Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
96	441342	Form A	□	HSS	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Toleranz am Bohrer: Toleranz am Schaft:	Kegelmantelschliff 118° k12 h8	mm ≤ d 4 > d 4	Stück / pcs. 10 1
					Point grinding: Point angle: Tolerance of pilot: Tolerance of body:	cone relief point 118° k12 h8		

## Zentrierbohrer, DIN 333 Centre Drills, DIN 333

### Anwendungsbeispiele Applications

Zentrierbohrer mit Radius zum Herstellen von Zentrierbohrungen nach DIN 332/1, Form R ohne Schutzsenkung.

Plain-type combination centre drills, radius form, designed for machining centre holes according to DIN 332/1, form R.



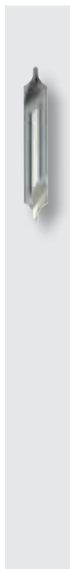
Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
96	441242	Form R	□	HSS	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Toleranz am Bohrer: Toleranz am Schaft:	Kegelmantelschliff 118° k12 h8	mm ≤ d 4 > d 4	Stück / pcs. 10 1
					Point grinding: Point angle: Tolerance of pilot: Tolerance of body:	cone relief point 118° k12 h8		

## Zentrierbohrer, DIN 333 Centre Drills, DIN 333

### Anwendungsbeispiele Applications

Zentrierbohrer 60° zum Herstellen von Zentrierbohrungen nach DIN 332/1, Form B mit Schutzsenkung 120°.

Bell-type combination centre drill, 60°/120°, designed for machining centre holes according to DIN 332/1, form B.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
97	441442	Form B	□	HSS	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Toleranz am Bohrer: Toleranz am Schaft:	Kegelmantelschliff 118° k12 h8	mm ≤ d 4 > d 4	Stück / pcs. 10 1
					Point grinding: Point angle: Tolerance of pilot: Tolerance of body:	cone relief point 118° k12 h8		

## Spiralbohrer mit Morsekegelschaft, kurz, DIN 345

### Twist Drills with taper shank, standard length, DIN 345

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Standardbohrer zur Bearbeitung von Stahl bis 1.000 N/mm<sup>2</sup>, Stahlguss, Grauguss, Temperguss, Sinterisen, Neusilber und Graphit.

General-purpose drill, to drill steels with tensile strength up to 1.000 N/mm<sup>2</sup>, cast steel, grey cast iron, malleable cast iron, nickel brass and graphite.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
98	239718	N Std. helix	■	HSS	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Ausspitzung: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Dmr-Toleranz:	Kegelmantelschliff 118° Form A > 14,0 normal normal normal normal h8	mm d 6 – d 60	Stück / pcs. 1
					Point grinding: Point angle: Web thinning: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.:	cone relief point 118° Form A > 14,0 normal normal normal normal h8		

## Spiralbohrer mit Morsekegelschaft, kurz, DIN 345

### Twist Drills with taper shank, standard length, DIN 345

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Standardbohrer mit hervorragender Warmhärtebeständigkeit. Zum Bohren von legierten und unlegierten Stählen über 800 N/mm<sup>2</sup>, wie Vergütungs-, Wälzlager- und Einsatzstähle. Durch Ausspitzung verbessertes Anbohrverhalten, Vorschubkraft und Drehmoment werden verringert.

General-purpose drill with high heat resistance to drill non alloyed and alloyed steels with tensile strength over 800 N/mm<sup>2</sup>, for example heat-treatable, case hardening and bearing steels. The web thinning permits good positioning, reduced feed force and torque.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
98	239793	N Std. helix	■	HSCo	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Ausspitzung: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Dmr-Toleranz:	Kegelmantelschliff 118° Form A normal normal normal normal h8	mm d 8 – d 40	Stück / pcs. 1
					Point grinding: Point angle: Web thinning: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.:	cone relief point 118° Form A normal normal normal normal h8		

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

## Spiralbohrer mit Morsekegelschaft, kurz, DIN 345

### Twist Drills with taper shank, standard length, DIN 345

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Besonders stabiler Spiralbohrer aus hochlegiertem HSCo (8 % Co, 10 % Mo) mit extrem ausgeprägter Warmhärtebeständigkeit. Zum Bohren von verschleißfesten Blechen, Stahl und Bronze bis 1.400 N/mm<sup>2</sup>, von festen und hochfesten Legierungen auf CrNi – Basis sowie rost-, säure- und hitzebeständigen Stählen.

Heavy-duty drill made of 8 % cobalt material with excellent heat resistance. To drill steels with tensile strength up to 1.400 N/mm<sup>2</sup>, very hard bronze, stainless steels as well as heat- and acid resistant steels.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
98	210879	N-HD	■	HSCo-8	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Ausspitzung: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Dmr-Toleranz:	Kegelmantelschliff 135° Form C normal stärker als normal stärker als normal normal h8	mm d 9 – d 25	Stück / pcs. 1
					Point grinding: Point angle: Web thinning: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.:	cone relief point 135° form C normal strengthened strengthened normal h8		

## Spiralbohrer mit Morsekegelschaft, kurz, DIN 345

### Twist Drills with taper shank, standard length, DIN 345

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Ausführung und Anwendung wie Bohrer 210879. Die TiAlN Beschichtung ermöglicht höhere Standwege bei gleichen Schnittwerten oder höhere Schnittwerte zur Produktivitätssteigerung.

Design and application like List-No. 210879. TiAlN coating provides longer tool life or increased cutting speeds.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
98	210855	N-HD	■	HSCo-8	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Ausspitzung: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Dmr-Toleranz:	Kegelmantelschliff 135° Form C normal stärker als normal stärker als normal normal h8	mm d 10 – d 25	Stück / pcs. 1
					Point grinding: Point angle: Web thinning: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.:	cone relief point 135° form C normal strengthened strengthened normal h8		

## Kühlkanalbohrer mit Morsekegelschaft, nach Werksnorm

### Inner Coolant Drills with taper shank, factory standard

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Spezialbohrer mit innenliegenden Kühlkanälen für horizontale und vertikale Bearbeitungsaufgaben. Zum Bohren von Blechpaketen, Stahl, Stahlguss und Grauguss normaler Zerspanbarkeit. Gegenüber herkömmlichen Bohrwerkzeugen deutlich verbesserte Schneidenkühlung, dadurch höhere Standzeiten, Spannuttlänge nach DIN 341.

Special drills with internal coolant ducts for horizontal and vertical drilling jobs. For machining stacked sheets, steel, cast steel, grey cast iron with normal machinability. In contrast to conventional twist drills much better cooling of the cutting edges, permits longer tool life. Flute length according to DIN 341.

Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
101	245018 axial	N-KK	■	HSS	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Ausspitzung: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Dmr-Toleranz: Kühlmittelzufuhr: Schaffform:	Kegelmantelschliff 118° Form A normal stärker als normal normal normal normal h8 axial oder radial BK, gem. DIN 228	mm d 10 – d 35	Stück / pcs. 1
					Point grinding: Point angle: Web thinning: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.: Coolant feed: Shank design:	cone relief point 118° form A normal strengthened normal normal h8 axial or radial BK, acc. to DIN 228		



## Kühlkanalbohrer mit Morsekegelschaft, nach Werksnorm

### Inner Coolant Drills with taper shank, factory standard

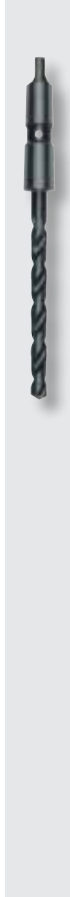
#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Spezialbohrer mit innenliegenden Kühlkanälen für horizontale und vertikale Bearbeitungsaufgaben. Zum Bohren von Blechpaketen, Stahl, Stahlguss und Grauguss normaler Zerspanbarkeit. Gegenüber herkömmlichen Bohrwerkzeugen deutlich verbesserte Schneidenkühlung, dadurch höhere Standzeiten, Spannuttlänge nach DIN 341.

Special drills with internal coolant ducts for horizontal and vertical drilling jobs. For machining stacked sheets, steel, cast steel, grey cast iron with normal machinability. In contrast to conventional twist drills much better cooling of the cutting edges, permits longer tool life. Flute length according to DIN 341.

Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
101	345018 radial	N-KK	■	HSS	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Ausspitzung: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Dmr-Toleranz: Kühlmittelzufuhr: Schaffform:	Kegelmantelschliff 118° Form A normal stärker als normal normal normal h8 axial oder radial BK, gem. DIN 228	mm d 10 – d 35	Stück / pcs. 1
					Point grinding: Point angle: Web thinning: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.: Coolant feed: Shank design:	cone relief point 118° form A normal strengthened normal normal h8 axial or radial BK, acc. to DIN 228		



A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

## Spiralbohrer mit Morsekegelschaft, überlang, DIN 1870

Twist Drills with taper shank, extra length, DIN 1870

### Anwendungsbeispiele Applications

Standardbohrer zum Bohren tiefer Bohrungen in Stahl bis 1.000 N/mm<sup>2</sup>, Stahlguss, Grauguss, Temperguss, Sinterisen, Neusilber und Graphit. Auf an die Stabilität des Bohrers angepasste Schnittwerte ist ebenso zu achten, wie auf häufiges Ausspänen und ausreichende Kühlung.

General-purpose drill, to drill steels with tensile strength up to 1.000 N/mm<sup>2</sup>, cast steel, grey cast iron, malleable cast iron, nickel brass and graphite. Take care to conform to cutting speeds, frequent pecking and sufficient lubrication.

Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
102	242418	N Std. helix	■	HSS	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Ausspitzung: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Dmr-Toleranz:	Kegelmantelschliff 118° Form A normal stärker als normal normal normal h8	mm d 8 – d 50	Stück / pcs. 1
					Point grinding: Point angle: Web thinning: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.:	cone relief point 118° Form A normal strengthened normal normal h8		



A

B

C

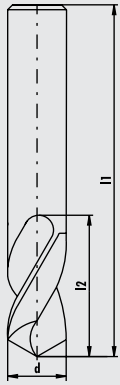
D

E

F

G

**Spiralbohrer mit Zylinderschaft HSCo/HSCo-8, extra kurz, DIN 1897**  
 Twist Drills with straight shank HSCo/HSCo-8, stub length, DIN 1897



Typ / Type	N-HD	TLS1000S	TLS1000S
Bestell-Nr. / List-No.	210179	230579	230555
Schneidstoff / Cutting material	HSCo-8	HSCo-8	HSCo-8
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts/R.H.	rechts/R.H.	rechts/R.H.
Ausspitzung / Web thinning	Form C	< 3,0 Form C ≥ 3,0 Form S	< 3,0 Form C ≥ 3,0 Form S
Oberfläche / Surface	■	■	■
Spitzenwinkel / Point angle	135°	130°	130°
Rabattgruppe / Discount group	110	110	120

d mm	l1 mm	l2 mm			
1,00	26	6	●	●	●
1,10	28	7	●		
1,20	30	8	●	●	
1,30	30	8	●		
1,40	32	9	●		
1,50	32	9	●	●	●
1,60	34	10	●	●	
1,70	34	10	●		
1,80	36	11	●		
1,90	36	11	●		
2,00	38	12	●	●	●
2,10	38	12	●	●	
2,20	40	13	●		
2,30	40	13	●		
2,40	43	14	●		
2,50	43	14	●	●	●
2,60	43	14	●		
2,70	46	16	●		
2,80	46	16	●		
2,90	46	16	●		
3,00	46	16	●	●	●
3,10	49	18	●	●	
3,20	49	18	●	●	
3,30	49	18	●	●	●
3,40	52	20	●	●	
3,50	52	20	●	●	●
3,60	52	20	●	●	
3,70	52	20	●		
3,80	55	22	●		
3,90	55	22	●		
4,00	55	22	●	●	●
4,10	55	22	●		
4,20	55	22	●	●	●
4,30	58	24	●	●	
4,40	58	24	●		
4,50	58	24	●	●	●
4,60	58	24	●		
4,70	58	24	●		
4,80	62	26	●		

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request



## Spiralbohrer mit Zylinderschaft HSCo/HSCo-8, extra kurz, DIN 1897

### Twist Drills with straight shank HSCo/HSCo-8, stub length, DIN 1897

Typ / Type	N-HD	TLS1000S	TLS1000S
Bestell-Nr. / List-No.	210179	230579	230555
Schneidstoff / Cutting material	HSCo-8	HSCo-8	HSCo-8
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts/R.H.	rechts/R.H.	rechts/R.H.
Ausspitzung / Web thinning	Form C	< 3,0 Form C ≥ 3,0 Form S	< 3,0 Form C ≥ 3,0 Form S
Oberfläche / Surface	■	■	■
Spitzenwinkel / Point angle	135°	130°	130°
Rabattgruppe / Discount group	110	110	120

d mm	l1 mm	l2 mm	● ab Lager   on stock ○ auf Anfrage   on request		
4,90	62	26	●		
5,00	62	26	●	●	●
5,10	62	26	●	●	
5,20	62	26	●		
5,30	62	26	●		
5,40	66	28	●		
5,50	66	28	●	●	●
5,60	66	28	●		
5,70	66	28	●		
5,80	66	28	●		
5,90	66	28	●		
6,00	66	28	●	●	●
6,10	70	31	●		
6,20	70	31	●		
6,30	70	31	●		
6,40	70	31	●		
6,50	70	31	●	●	●
6,60	70	31	●		
6,70	70	31	●		
6,80	74	34	●	●	●
6,90	74	34	●		
7,00	74	34	●	●	●
7,10	74	34	●		
7,20	74	34	●		
7,30	74	34	●		
7,40	74	34	●		
7,50	74	34	●	●	●
7,60	79	37	●		
7,70	79	37	●		
7,80	79	37	●		
7,90	79	37	●		
8,00	79	37	●	●	●
8,10	79	37	●		
8,20	79	37	●		
8,30	79	37	●		
8,40	79	37	●		
8,50	79	37	●	●	●
8,60	84	40	●	●	
8,70	84	40	●	●	
8,80	84	40	●		
8,90	84	40	●		
9,00	84	40	●	●	●
9,10	84	40	●		
9,20	84	40	●		
9,30	84	40	●		
9,40	84	40	●		
9,50	84	40	●	●	●
9,60	89	43	●		
9,70	89	43	●		
9,80	89	43	●		
9,90	89	43	●		
10,00	89	43	●	●	●
10,20	89	43	●	●	●
10,50	89	43	●	●	●

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

**Spiralbohrer mit Zylinderschaft HSCo/HSCo-8, extra kurz, DIN 1897**  
 Twist Drills with straight shank HSCo/HSCo-8, stub length, DIN 1897

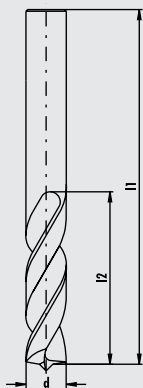
Typ / Type	N-HD	TLS1000S	TLS1000S
Bestell-Nr. / List-No.	210179	230579	230555
Schneidstoff / Cutting material	HSCo-8	HSCo-8	HSCo-8
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts/R.H.	rechts/R.H.	rechts/R.H.
Ausspitzung / Web thinning	Form C	< 3,0 Form C ≥ 3,0 Form S	< 3,0 Form C ≥ 3,0 Form S
Oberfläche / Surface	■	■	■
Spitzenwinkel / Point angle	135°	130°	130°
Rabattgruppe / Discount group	110	110	120

d mm	l1 mm	l2 mm			
11,00	95	47	●	●	●
11,50	95	47	●	●	●
12,00	102	51	●	●	●
12,50	102	51	●	●	●
13,00	102	51	●	●	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

## Schweißpunktbohrer HSCo, extra kurz, Werksnorm

### Welding Point Drills HSCo, stub length, Factory Standard



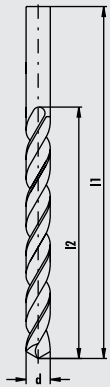
Typ / Type	N / Std. helix
Bestell-Nr. / List-No.	230377
Schneidstoff / Cutting material	HSCo
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	Form E
Oberfläche / Surface	<input type="checkbox"/>
Spitzenwinkel / Point angle	115°/180°
Rabattgruppe / Discount group	110

d mm	l1 mm	l2 mm	
6,00	66	28	●
8,00	79	37	●
10,00	89	43	●

● ab Lager | on stock   ○ auf Anfrage | on request

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

**Spiralbohrer mit Zylinderschaft HSS, kurz, DIN 338**  
 Twist Drills with straight shank HSS, jobber length, DIN 338



Typ / Type	Precise	N / Std. helix	N / Std. helix	SN	SN-TOP
Bestell-Nr. / List-No.	227243	233518	233526	228243	228233
Schneidstoff / Cutting material	HSS	HSS	HSS	HSS	HSS
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / L.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	–	> 14,0 Form A	–	Form C	Form C
Oberfläche / Surface	■	■	■	□	■
Spitzenwinkel / Point angle	118°	118°	118°	130°	130°
Rabattgruppe / Discount group	113	111	110	111	111

d mm	d ins	l1 mm	l2 mm					
0,30		19	3		●			
0,35		19	4		●			
0,40		20	5		●			
0,45		20	5		●			
0,50		22	6		●			
0,55		24	7		●			
0,60		24	7		●			
0,65		26	8		●			
0,70		28	9		●			
0,75		28	9		●			
0,80		30	10		●			
0,85		30	10		●			
0,90		32	11		●			
0,95		32	11		●			
1,00		34	12	●	●	●	●	●
1,05		34	12		●			
1,10		36	14	●	●	●	●	●
1,15		36	14		●			
1,20		38	16	●	●	●	●	●
1,25		38	16		●			
1,30		38	16	●	●	●	●	●
1,35		40	18		●			
1,40		40	18	●	●	●	●	●
1,45		40	18		●			
1,50		40	18	●	●	●	●	●
1,55		43	20		●			
1,60		43	20	●	●	●	●	●
1,65		43	20		●			
1,70		43	20	●	●	●	●	●
1,75		46	22		●			
1,80		46	22	●	●	●	●	●
1,85		46	22		●			
1,90		46	22	●	●	●	●	●
1,95		49	24		●			
2,00		49	24	●	●	●	●	●
2,10		49	24		●			
2,20		53	27	●	●	●	●	●
2,25		53	27		●			
2,30		53	27	●	●	●	●	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

## Spiralbohrer mit Zylinderschaft HSS, kurz, DIN 338

### Twist Drills with straight shank HSS, jobber length, DIN 338

Typ / Type	Precise	N / Std. helix	N / Std. helix	SN	SN-TOP
Bestell-Nr. / List-No.	227243	233518	233526	228243	228233
Schneidstoff / Cutting material	HSS	HSS	HSS	HSS	HSS
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / L.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	–	> 14,0 Form A	–	Form C	Form C
Oberfläche / Surface	■	■	■	□	■
Spitzenwinkel / Point angle	118°	118°	118°	130°	130°
Rabattgruppe / Discount group	113	111	110	111	111

d mm	d ins	l1 mm	l2 mm		
● ab Lager   on stock ○ auf Anfrage   on request					
2,381	3/32	57	30		●
2,40		57	30	●	●
2,50		57	30	●	●
2,60		57	30	●	●
2,70		61	33	●	●
2,75		61	33	●	●
2,778	7/64	61	33		●
2,80		61	33	●	●
2,90		61	33	●	●
3,00		61	33	●	●
3,10		65	36	●	●
3,175	1/8	65	36	●	●
3,20		65	36	●	●
3,25		65	36	●	●
3,30		65	36	●	●
3,40		70	39	●	●
3,50		70	39	●	●
3,572	9/64	70	39	●	●
3,60		70	39	●	●
3,70		70	39	●	●
3,75		70	39	●	●
3,80		75	43	●	●
3,90		75	43	●	●
3,969	5/32	75	43	●	●
4,00		75	43	●	●
4,10		75	43	●	●
4,20		75	43	●	●
4,25		75	43	●	●
4,30		80	47	●	●
4,366	11/64	80	47	●	●
4,40		80	47	●	●
4,50		80	47	●	●
4,60		80	47	●	●
4,70		80	47	●	●
4,75		80	47	●	●
4,763	3/16	86	52	●	●
4,80		86	52	●	●
4,90		86	52	●	●
5,00		86	52	●	●
5,10		86	52	●	●
5,159	13/64	86	52	●	●
5,20		86	52	●	●
5,25		86	52	●	●
5,30		86	52	●	●
5,40		93	57	●	●
5,50		93	57	●	●
5,556	7/32	93	57	●	●
5,60		93	57	●	●
5,70		93	57	●	●
5,75		93	57	●	●
5,80		93	57	●	●
5,90		93	57	●	●
5,953	15/64	93	57	●	●
6,00		93	57	●	●

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

## Spiralbohrer mit Zylinderschaft HSS, kurz, DIN 338

### Twist Drills with straight shank HSS, jobber length, DIN 338

Typ / Type	Precise	N / Std. helix	N / Std. helix	SN	SN-TOP
Bestell-Nr. / List-No.	227243	233518	233526	228243	228233
Schneidstoff / Cutting material	HSS	HSS	HSS	HSS	HSS
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / L.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	–	> 14,0 Form A	–	Form C	Form C
Oberfläche / Surface	■	■	■	□	■
Spitzenwinkel / Point angle	118°	118°	118°	130°	130°
Rabattgruppe / Discount group	113	111	110	111	111

d mm	d ins	l1 mm	l2 mm						
									● ab Lager   on stock ○ auf Anfrage   on request
6,10		101	63	●	●	●	●	●	
6,20		101	63	●	●	●	●	●	
6,25		101	63	●	●				
6,30		101	63	●	●		●	●	
6,350	1/4	101	63	●					●
6,40		101	63	●	●	●	●	●	
6,50		101	63	●	●	●	●	●	
6,60		101	63	●	●		●	●	
6,70		101	63	●	●		●	●	
6,75		109	69	●	●				
6,80		109	69	●	●	●	●	●	
6,90		109	69	●	●		●	●	
7,00		109	69	●	●	●	●	●	
7,10		109	69	●	●		●	●	
7,144	9/32	109	69	●					●
7,20		109	69	●	●		●	●	
7,25		109	69		●				
7,30		109	69	●	●		●	●	
7,40		109	69	●	●		●	●	
7,50		109	69	●	●	●	●	●	
7,60		117	75	●	●		●	●	
7,70		117	75	●	●		●	●	
7,75		117	75		●				
7,80		117	75	●	●		●	●	
7,90		117	75	●	●		●	●	
7,938	5/16	117	75	●					●
8,00		117	75	●	●	●	●	●	
8,10		117	75	●	●		●	●	
8,20		117	75	●	●		●	●	
8,25		117	75		●				
8,30		117	75	●	●		●	●	
8,40		117	75	●	●		●	●	
8,50		117	75	●	●	●	●	●	
8,60		125	81	●	●		●	●	
8,70		125	81	●	●		●	●	
8,731	11/32	125	81	●					●
8,75		125	81		●				
8,80		125	81	●	●		●	●	
8,90		125	81	●	●		●	●	
9,00		125	81	●	●	●	●	●	
9,10		125	81	●	●		●	●	
9,20		125	81	●	●		●	●	
9,25		125	81		●				
9,30		125	81	●	●		●	●	
9,40		125	81	●	●		●	●	
9,50		125	81	●	●	●	●	●	
9,525	3/8	133	87	●					●
9,60		133	87	●	●		●	●	
9,70		133	87	●	●		●	●	
9,75		133	87		●				
9,80		133	87	●	●		●	●	
9,90		133	87	●	●		●	●	
10,00		133	87	●	●	●	●	●	
10,10		133	87		●				●

## Spiralbohrer mit Zylinderschaft HSS, kurz, DIN 338

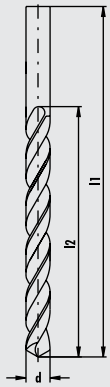
### Twist Drills with straight shank HSS, jobber length, DIN 338

Typ / Type	Precise	N / Std. helix	N / Std. helix	SN	SN-TOP
Bestell-Nr. / List-No.	227243	233518	233526	228243	228233
Schneidstoff / Cutting material	HSS	HSS	HSS	HSS	HSS
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / L.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	–	> 14,0 Form A	–	Form C	Form C
Oberfläche / Surface	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Spitzenwinkel / Point angle	118°	118°	118°	130°	130°
Rabattgruppe / Discount group	113	111	110	111	111

d mm	d ins	l1 mm	l2 mm		
				● ab Lager   on stock	○ auf Anfrage   on request
10,20		133	87	●	●
10,25		133	87		●
10,30		133	87		●
10,40		133	87		●
10,50		133	87	●	●
10,60		133	87		●
10,70		142	94		●
10,75		142	94		●
10,80		142	94		●
11,00		142	94	●	●
11,10		142	94		●
11,113	7/16	142	94		●
11,20		142	94		●
11,25		142	94		●
11,50		142	94	●	●
11,75		142	94		●
11,80		142	94		●
12,00		151	101	●	●
12,10		151	101		●
12,20		151	101		●
12,25		151	101		●
12,30		151	101		●
12,50		151	101	●	●
12,700	1/2	151	101		●
12,75		151	101		●
12,80		151	101		●
13,00		151	101	●	●
13,50		160	108	●	●
14,00		160	108	●	●
14,50		169	114	●	●
15,00		169	114	●	●
15,50		178	120	●	●
16,00		178	120	●	●
16,50		184	125	●	●
17,00		184	125	●	●
17,50		191	130	●	●
18,00		191	130	●	●
18,50		198	135	●	●
19,00		198	135	●	●
19,50		205	140	●	●
20,00		205	140	●	●

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

**Spiralbohrer mit Zylinderschaft HSCo/HSCo-8, kurz, DIN 338**  
 Twist Drills with straight shank HSCo/HSCo-8, jobber length, DIN 338



Typ / Type	S	N-HD	N-HD	TLS1000S	TLS1000S
Bestell-Nr. / List-No.	234177	210379	210353	230679	230655
Schneidstoff / Cutting material	HSCo	HSCo-8	HSCo-8	HSCo-8	HSCo-8
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	Form C	Form C	Form C	< 3,0 Form C ≥ 3,0 Form S	< 3,0 Form C ≥ 3,0 Form S
Oberfläche / Surface	□	■	■	□	■
Spitzenwinkel / Point angle	130°	135°	135°	130°	130°
Rabattgruppe / Discount group	112	110	120	110	120

d mm	d ins	l1 mm	l2 mm					
1,00		34	12	●	●	●	●	●
1,10		36	14	●	●	●	●	●
1,20		38	16	●	●	●	●	●
1,30		38	16	●	●	●	●	●
1,40		40	18	●	●	●	●	●
1,50		40	18	●	●	●	●	●
1,588	1/16	43	20	●	●	●	●	●
1,60		43	20	●	●	●	●	●
1,70		43	20	●	●	●	●	●
1,80		46	22	●	●	●	●	●
1,90		46	22	●	●	●	●	●
1,984	5/64	49	24	●	●	●	●	●
2,00		49	24	●	●	●	●	●
2,10		49	24	●	●	●	●	●
2,20		53	27	●	●	●	●	●
2,30		53	27	●	●	●	●	●
2,381	3/32	57	30	●	●	●	●	●
2,40		57	30	●	●	●	●	●
2,50		57	30	●	●	●	●	●
2,60		57	30	●	●	●	●	●
2,70		61	33	●	●	●	●	●
2,778	7/64	61	33	●	●	●	●	●
2,80		61	33	●	●	●	●	●
2,90		61	33	●	●	●	●	●
3,00		61	33	●	●	●	●	●
3,10		65	36	●	●	●	●	●
3,175	1/8	65	36	●	●	●	●	●
3,20		65	36	●	●	●	●	●
3,30		65	36	●	●	●	●	●
3,40		70	39	●	●	●	●	●
3,50		70	39	●	●	●	●	●
3,572	9/64	70	39	●	●	●	●	●
3,60		70	39	●	●	●	●	●
3,70		70	39	●	●	●	●	●
3,80		75	43	●	●	●	●	●
3,90		75	43	●	●	●	●	●
3,969	5/32	75	43	●	●	●	●	●
4,00		75	43	●	●	●	●	●
4,10		75	43	●	●	●	●	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request



**Spiralbohrer mit Zylinderschaft HSCo/HSCo-8, kurz, DIN 338**  
 Twist Drills with straight shank HSCo/HSCo-8, jobber length, DIN 338

Typ / Type	S	N-HD	N-HD	TLS1000S	TLS1000S
Bestell-Nr. / List No.	234177	210379	210353	230679	230655
Schneidstoff / Cutting material	HSCo	HSCo-8	HSCo-8	HSCo-8	HSCo-8
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	Form C	Form C	Form C	< 3,0 Form C ≥ 3,0 Form S	< 3,0 Form C ≥ 3,0 Form S
Oberfläche / Surface	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Spitzenwinkel / Point angle	130°	135°	135°	130°	130°
Rabattgruppe / Discount group	112	110	120	110	120

d mm	d ins	l1 mm	l2 mm	● ab Lager   on stock   ○ auf Anfrage   on request	
4,20		75	43	●	●
4,30		80	47	●	●
4,366	11/64	80	47	●	●
4,40		80	47	●	●
4,50		80	47	●	●
4,60		80	47	●	●
4,700		80	47	●	●
4,763	3/16	86	52	●	●
4,800		86	52	●	●
4,90		86	52	●	●
5,00		86	52	●	●
5,10		86	52	●	●
5,159	13/64	86	52	●	●
5,20		86	52	●	●
5,30		86	52	●	●
5,40		93	57	●	●
5,50		93	57	●	●
5,556	7/32	93	57	●	●
5,60		93	57	●	●
5,70		93	57	●	●
5,80		93	57	●	●
5,90		93	57	●	●
5,953	15/64	93	57	●	●
6,00		93	57	●	●
6,10		101	63	●	●
6,20		101	63	●	●
6,30		101	63	●	●
6,350	1/4	101	63	●	●
6,40		101	63	●	●
6,50		101	63	●	●
6,60		101	63	●	●
6,70		101	63	●	●
6,80		109	69	●	●
6,90		109	69	●	●
7,00		109	69	●	●
7,10		109	69	●	●
7,144	9/32	109	69	●	●
7,20		109	69	●	●
7,30		109	69	●	●
7,40		109	69	●	●
7,50		109	69	●	●
7,60		117	75	●	●
7,70		117	75	●	●
7,80		117	75	●	●
7,90		117	75	●	●
7,938	5/16	117	75	●	●
8,00		117	75	●	●
8,10		117	75	●	●
8,20		117	75	●	●
8,30		117	75	●	●
8,40		117	75	●	●
8,50		117	75	●	●
8,60		125	81	●	●
8,70		125	81	●	●

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

## Spiralbohrer mit Zylinderschaft HSCo/HSCo-8, kurz, DIN 338

Twist Drills with straight shank HSCo/HSCo-8, jobber length, DIN 338

Typ / Type	S	N-HD	N-HD	TLS1000S	TLS1000S
Bestell-Nr. / List-No.	234177	210379	210353	230679	230655
Schneidstoff / Cutting material	HSCo	HSCo-8	HSCo-8	HSCo-8	HSCo-8
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	Form C	Form C	Form C	< 3,0 Form C ≥ 3,0 Form S	< 3,0 Form C ≥ 3,0 Form S
Oberfläche / Surface	□	■	■	□	■
Spitzenwinkel / Point angle	130°	135°	135°	130°	130°
Rabattgruppe / Discount group	112	110	120	110	120

d mm	d ins	l1 mm	l2 mm	● ab Lager   on stock ○ auf Anfrage   on request						
8,731	11/32	125	81							
8,80		125	81	●						
8,90		125	81	●						
9,00		125	81	●			●	●		
9,10		125	81	●						
9,20		125	81	●						
9,30		125	81	●						
9,40		125	81	●						
9,50		125	81	●			●	●		
9,525	3/8	133	87							
9,60		133	87	●						
9,70		133	87	●						
9,80		133	87	●						
9,90		133	87	●						
10,00		133	87	●			●	●		
10,20		133	87	●			●	●		
10,319	13/32	133	87							
10,50		133	87	●			●	●		
10,80		142	94							
11,00		142	94	●			●	●		
11,113	7/16	142	94							
11,20		142	94	●						
11,50		142	94	●			●	●		
11,80		142	94	●						
11,906	15/32	151	101							
12,00		151	101	●			●	●		
12,20		151	101	●						
12,50		151	101	●			●	●		
12,700	1/2	151	101							
12,80		151	101	●						
13,00		151	101	●			●	●		
13,50		160	108	●						
14,00		160	108	●						
14,50		169	114	●						
15,00		169	114	●						
16,00		178	120	●						
16,50		184	125							
17,00		184	125							
18,00		191	130							
19,00		198	135							
20,00		205	140							

A

**B**

C

D

E

F

G

**Sortimente – Spiralbohrer mit Zylinderschaft HSS/HSCo/HSCo-8, kurz, DIN 338**  
 Sets – Twist Drills with straight shank HSS, jobber length, DIN 338

**Typ N, rechts, HSS**  
 Std. helix, R.H., HSS



Bestell-Nr./List-No.	2501190048	2501000021	2501950101	2501780072
Anzahl pro Satz/No. of drills per set	19	25	51	41
Abm.-Bereich in mm/Range in mm	1,0–10,0	1,0–13,0	1,0–6,0	6,0–10,0
Steigung in mm/Increments in mm	0,5	0,5	0,1	0,1
Oberfläche/Surface	■	■	■	■
Anzahl pro Abmessung/Unit	1	1	1	1
Rabattgruppe/Discount group	700	700	700	700

● ab Lager | on stock

● ab Lager | on stock

● ab Lager | on stock

● ab Lager | on stock

**Precise, rechts, HSS**  
 Precise, R.H., HSS

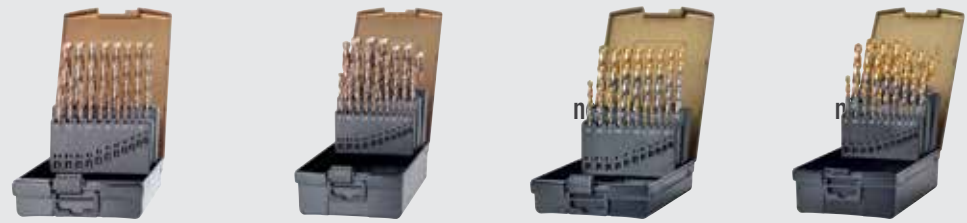


Bestell-Nr./List-No.	2501030003	2501030005
Anzahl pro Satz/No. of drills per set	19	25
Abm.-Bereich in mm/Range in mm	1,0–10,0	1,0–13,0
Steigung in mm/Increments in mm	0,5	0,5
Oberfläche/Surface	■	■
Anzahl pro Abmessung/Unit	1	1
Rabattgruppe/Discount group	700	700

● ab Lager | on stock

● ab Lager | on stock

**Typ SN, rechts, HSS**  
 Type SN, R.H., HSS



Bestell-Nr./List-No.	2501190101	2501250101	2501190107	2501250107
Anzahl pro Satz/No. of drills per set	19	25	19	25
Abm.-Bereich in mm/Range in mm	1,0–10,0	1,0–13,0	1,0–10,0	1,0–13,0
Steigung in mm/Increments in mm	0,5	0,5	0,5	0,5
Oberfläche/Surface	□	□	■	■
Anzahl pro Abmessung/Unit	1	1	1	1
Rabattgruppe/Discount group	700	700	700	700

● ab Lager | on stock

● ab Lager | on stock

● ab Lager | on stock

● ab Lager | on stock

**Sortimente – Spiralbohrer mit Zylinderschaft HSS/HSCo/HSCo-8, kurz, DIN 338**  
 Sets – Twist Drills with straight shank HSS, jobber length, DIN 338

**Typ S, rechts, HSCo**  
 Type S, R.H., HSCo



Bestell-Nr./List-No.	2501190001	2501190002	2501960101	2501790072
Anzahl pro Satz/No. of drills per set	19	25	51	41
Abm.-Bereich in mm/Range in mm	1,0–10,0	1,0–13,0	1,0–6,0	6,0–10,0
Steigung in mm/Increments in mm	0,5	0,5	0,1	0,1
Oberfläche/Surface	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anzahl pro Abmessung/Unit	1	1	1	1
Rabattgruppe/Discount group	700	700	700	700

● ab Lager | on stock

● ab Lager | on stock

● ab Lager | on stock

● ab Lager | on stock

**Typ N-HD, rechts, HSCo-8**  
 Type N-HD, R.H., HSCo-8



Bestell-Nr./List-No.	2501190102	2501250102
Anzahl pro Satz/No. of drills per set	19	25
Abm.-Bereich in mm/Range in mm	1,0–10,0	1,0–13,0
Steigung in mm/Increments in mm	0,5	0,5
Oberfläche/Surface	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Anzahl pro Abmessung/Unit	1	1
Rabattgruppe/Discount group	700	700

● ab Lager | on stock

● ab Lager | on stock

A

B

C

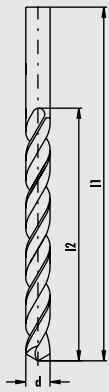
D

E

F

G

**Spiralbohrer mit Zylinderschaft HSS, lang, DIN 340**  
 Twist Drills with straight shank HSS, long series, DIN 340



Typ / Type	N / Std. helix	TLS500
Bestell-Nr. / List-No.	< 3,0 235218 ≥ 3,0 235218A	235342
Schneidstoff / Cutting material	HSS	HSS
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	≥ 3,0 Form A	Form C
Oberfläche / Surface	■	□
Spitzenwinkel / Point angle	118°	130°
Rabattgruppe / Discount group	110	110

d mm	l1 mm	l2 mm		
1,00	56	33	●	●
1,10	60	37	●	
1,20	65	41	●	
1,30	65	41	●	
1,40	70	45	●	
1,50	70	45	●	●
1,60	76	50	●	
1,70	76	50	●	
1,80	80	53	●	
1,90	80	53	●	
2,00	85	56	●	●
2,10	85	56	●	
2,20	90	59	●	
2,30	90	59	●	
2,40	95	62	●	
2,50	95	62	●	●
2,60	95	62	●	
2,70	100	66	●	●
2,80	100	66	●	●
2,90	100	66	●	●
3,00	100	66	●	●
3,10	106	69	●	
3,20	106	69	●	●
3,30	106	69	●	●
3,40	112	73	●	
3,50	112	73	●	●
3,60	112	73	●	
3,70	112	73	●	●
3,80	119	78	●	
3,90	119	78	●	
4,00	119	78	●	●
4,10	119	78	●	●
4,20	119	78	●	●
4,30	126	82	●	●
4,40	126	82	●	
4,50	126	82	●	●
4,60	126	82	●	
4,70	126	82	●	●
4,80	132	87	●	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

## Spiralbohrer mit Zylinderschaft HSS, lang, DIN 340

### Twist Drills with straight shank HSS, long series, DIN 340

Typ / Type	N / Std. helix	TLS500
Bestell-Nr. / List-No.	< 3,0 235218 ≥ 3,0 235218A	235342
Schneidstoff / Cutting material	HSS	HSS
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	≥ 3,0 Form A	Form C
Oberfläche / Surface	■	□
Spitzenwinkel / Point angle	118°	130°
Rabattgruppe / Discount group	110	110

d mm	l1 mm	l2 mm		
● ab Lager   on stock ○ auf Anfrage   on request				
4,90	132	87	●	●
5,00	132	87	●	●
5,10	132	87	●	
5,20	132	87	●	
5,30	132	87	●	
5,40	139	91	●	
5,50	139	91	●	●
5,60	139	91	●	
5,70	139	91	●	
5,80	139	91	●	
5,90	139	91	●	
6,00	139	91	●	●
6,10	148	97	●	●
6,20	148	97	●	
6,30	148	97	●	●
6,40	148	97	●	●
6,50	148	97	●	●
6,60	148	97	●	●
6,70	148	97	●	●
6,80	156	102	●	●
6,90	156	102	●	
7,00	156	102	●	●
7,10	156	102	●	
7,20	156	102	●	
7,30	156	102	●	
7,40	156	102	●	
7,50	156	102	●	●
7,60	165	109	●	
7,70	165	109	●	
7,80	165	109	●	
7,90	165	109	●	
8,00	165	109	●	●
8,10	165	109	●	
8,20	165	109	●	
8,30	165	109	●	
8,40	165	109	●	
8,50	165	109	●	●
8,60	175	115	●	
8,70	175	115	●	
8,80	175	115	●	
8,90	175	115	●	
9,00	175	115	●	●
9,10	175	115	●	
9,20	175	115	●	
9,30	175	115	●	
9,40	175	115	●	
9,50	175	115	●	●
9,60	184	121	●	
9,70	184	121	●	
9,80	184	121	●	
9,90	184	121	●	
10,00	184	121	●	●
10,20	184	121	●	
10,50	184	121	●	●

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

**Spiralbohrer mit Zylinderschaft HSS, lang, DIN 340**  
 Twist Drills with straight shank HSS, long series, DIN 340

Typ / Type	N / Std. helix	TLS500
Bestell-Nr. / List-No.	< 3,0 235218 ≥ 3,0 235218A	235342
Schneidstoff / Cutting material	HSS	HSS
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	≥ 3,0 Form A	Form C
Oberfläche / Surface	■	□
Spitzenwinkel / Point angle	118°	130°
Rabattgruppe / Discount group	110	110

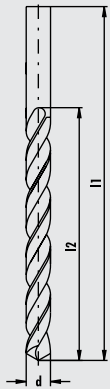
d mm	l1 mm	l2 mm		
11,00	195	128	●	●
11,50	195	128	●	●
12,00	205	134	●	●
12,50	205	134	●	●
13,00	205	134	●	●
13,50	214	140	●	
14,00	214	140	●	
15,00	220	144	●	
16,00	227	149	●	

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request



## Spiralbohrer mit Zylinderschaft HSCo-8, lang, DIN 340

### Twist Drills with straight shank HSCo-8, long series, DIN 340



Typ / Type	N-HD	TLS1000S	TLS1000S
Bestell-Nr. / List-No.	210579	230779	230755
Schneidstoff / Cutting material	HSCo-8	HSCo-8	HSCo-8
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	Form C	< 3,0 Form C ≥ 3,0 Form S	< 3,0 Form C ≥ 3,0 Form S
Oberfläche / Surface	■	■	■
Spitzenwinkel / Point angle	135°	130°	130°
Rabattgruppe / Discount group	110	110	120

d mm	l1 mm	l2 mm	● ab Lager   on stock ○ auf Anfrage   on request		
1,00	56	33	●	●	●
1,10	60	37		●	
1,20	65	41		●	
1,30	65	41		●	
1,40	70	45		●	
1,50	70	45	●	●	●
1,60	76	50		●	
1,70	76	50		●	
1,80	80	53		●	●
1,90	80	53		●	
2,00	85	56	●	●	●
2,10	85	56		●	●
2,20	90	59	●	●	
2,30	90	59		●	
2,40	95	62		●	
2,50	95	62	●	●	●
2,60	95	62		●	
2,70	100	66		●	
2,80	100	66		●	
2,90	100	66		●	
3,00	100	66	●	●	●
3,10	106	69		●	
3,20	106	69	●	●	
3,30	106	69	●	●	●
3,40	112	73	●	●	
3,50	112	73	●	●	●
3,60	112	73		●	
3,70	112	73		●	
3,80	119	78		●	
3,90	119	78		●	
4,00	119	78	●	●	●
4,10	119	78	●	●	
4,20	119	78	●	●	●
4,30	126	82		●	
4,40	126	82		●	
4,50	126	82	●	●	●
4,60	126	82		●	
4,700	126	82		●	
4,800	132	87	●	●	●

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

## Spiralbohrer mit Zylinderschaft HSCo-8, lang, DIN 340




### Twist Drills with straight shank HSCo-8, long series, DIN 340

Typ / Type	N-HD	TLS1000S	TLS1000S
Bestell-Nr. / List No.	210579	230779	230755
Schneidstoff / Cutting material	HSCo-8	HSCo-8	HSCo-8
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	Form C	< 3,0 Form C ≥ 3,0 Form S	< 3,0 Form C ≥ 3,0 Form S
Oberfläche / Surface	■	■	■
Spitzenwinkel / Point angle	135°	130°	130°
Rabattgruppe / Discount group	110	110	120

d mm	l1 mm	l2 mm	● ab Lager   on stock ○ auf Anfrage   on request		
4,90	132	87		●	
5,00	132	87	●	●	●
5,10	132	87		●	
5,20	132	87		●	
5,30	132	87		●	●
5,40	139	91		●	
5,50	139	91	●	●	●
5,60	139	91		●	
5,70	139	91		●	
5,80	139	91		●	
5,90	139	91		●	
6,00	139	91	●	●	●
6,10	148	97		●	
6,20	148	97		●	
6,30	148	97		●	
6,40	148	97		●	
6,50	148	97	●	●	●
6,60	148	97		●	
6,70	148	97		●	
6,80	156	102	●	●	●
6,90	156	102		●	
7,00	156	102	●	●	●
7,10	156	102		●	
7,20	156	102		●	
7,30	156	102		●	
7,40	156	102		●	
7,50	156	102	●	●	●
7,60	165	109		●	
7,70	165	109		●	
7,80	165	109		●	
7,90	165	109		●	
8,00	165	109	●	●	●
8,10	165	109		●	
8,20	165	109		●	
8,30	165	109		●	
8,40	165	109		●	
8,50	165	109	●	●	●
8,60	175	115		●	
8,70	175	115		●	
8,80	175	115		●	
8,90	175	115		●	
9,00	175	115	●	●	●
9,10	175	115		●	
9,20	175	115		●	
9,30	175	115		●	
9,40	175	115		●	
9,50	175	115	●	●	●
9,60	184	121		●	
9,70	184	121		●	
9,80	184	121		●	
9,90	184	121	●	●	●
10,00	184	121	●	●	●
10,20	184	121		●	●
10,50	184	121	●	●	●

## Spiralbohrer mit Zylinderschaft HSCo-8, lang, DIN 340

### Twist Drills with straight shank HSCo-8, long series, DIN 340

Typ / Type	N-HD	TLS1000S	TLS1000S
Bestell-Nr. / List-No.	210579	230779	230755
Schneidstoff / Cutting material	HSCo-8	HSCo-8	HSCo-8
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	Form C	< 3,0 Form C ≥ 3,0 Form S	< 3,0 Form C ≥ 3,0 Form S
Oberfläche / Surface			
Spitzenwinkel / Point angle	135°	130°	130°
Rabattgruppe / Discount group	110	110	120

d mm	l1 mm	l2 mm	● ab Lager   on stock ○ auf Anfrage   on request		
11,00	195	128	●	●	●
11,50	195	128	●	●	●
12,00	205	134	●	●	●
12,50	205	134	●	●	●
13,00	205	134	●	●	●

A

B

C

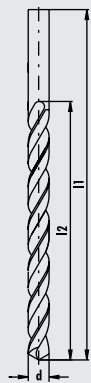
D

E

F

G

**Spiralbohrer mit Zylinderschaft HSS/HSCo, überlang, DIN 1869 / Reihe 1**  
 Twist Drills with straight shank HSS/HSCo, extra long series, DIN 1869 / series 1

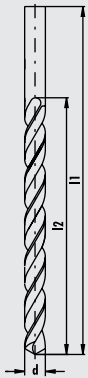


Typ / Type	N / Std. helix	TLS1000
Bestell-Nr. / List-No.	288218	288192
Schneidstoff / Cutting material	HSS	HSCo
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	≥ 3,0 Form A	Form C
Oberfläche / Surface	■	■
Spitzenwinkel / Point angle	118°	130°
Rabattgruppe / Discount group	110	110

d mm	l1 mm	l2 mm		
● ab Lager   on stock ○ auf Anfrage   on request				
2,00	125	85	●	●
2,50	140	95	●	●
3,00	150	100	●	●
3,10	155	105		●
3,20	155	105	●	●
3,30	155	105	●	●
3,50	165	115	●	●
4,00	175	120	●	●
4,10	175	120	●	
4,20	175	120	●	●
4,30	185	125	●	
4,50	185	125	●	●
5,00	195	135	●	●
5,10	195	135	●	●
5,20	195	135	●	●
5,50	205	140	●	●
5,80	205	140	●	●
6,00	205	140	●	●
6,50	215	150	●	●
6,80	225	155	●	●
7,00	225	155	●	●
7,20	225	155	●	
7,40	225	155	●	
7,50	225	155	●	●
8,00	240	165	●	●
8,50	240	165	●	●
9,00	250	175	●	●
9,50	250	175	●	●
10,00	265	185	●	●
10,50	265	185	●	●
11,00	280	195	●	●
11,50	280	195	●	●
12,00	295	205	●	●
12,50	295	205	●	●
13,00	295	205	●	●

## Spiralbohrer mit Zylinderschaft HSS/HSCo, überlang, DIN 1869 / Reihe 2

Twist Drills with straight shank HSS/HSCo, extra long series, DIN 1869 / series 2

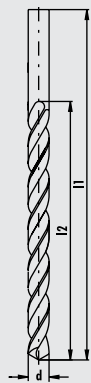


Typ / Type	N / Std. helix	TLS1000
Bestell-Nr. / List-No.	288218	288192
Schneidstoff / Cutting material	HSS	HSCo
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	≥ 3,0 Form A	Form C
Oberfläche / Surface	■	■
Spitzenwinkel / Point angle	118°	130°
Rabattgruppe / Discount group	110	110

d mm	l1 mm	l2 mm		
● ab Lager   on stock ○ auf Anfrage   on request				
3,00	190	130	●	●
3,20	200	135	●	●
3,30	200	135	●	●
3,50	210	145	●	●
4,00	220	150	●	●
4,20	220	150	●	●
4,50	235	160	●	●
5,00	245	170	●	●
5,50	260	180	●	●
6,00	260	180	●	●
6,50	275	190	●	●
6,80	290	200	●	●
7,00	290	200	●	●
7,50	290	200	●	●
8,00	305	210	●	●
8,50	305	210	●	●
9,00	320	220	●	●
9,50	320	220	●	●
10,00	340	235	●	●
10,50	340	235	●	●
11,00	365	250	●	●
11,50	365	250	●	●
12,00	375	260	●	●
12,50	375	260	●	●
13,00	375	260	●	●

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

**Spiralbohrer mit Zylinderschaft HSS/HSCo, überlang, DIN 1869 / Reihe 3**  
 Twist Drills with straight shank HSS/HSCo, extra long series, DIN 1869 / series 3



Typ / Type	N / Std. helix	TLS1000
Bestell-Nr. / List-No.	288218	288192
Schneidstoff / Cutting material	HSS	HSCo
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	≥ 3,0 Form A	Form C
Oberfläche / Surface	■	■
Spitzenwinkel / Point angle	118°	130°
Rabattgruppe / Discount group	110	110

d mm	l1 mm	l2 mm		
● ab Lager   on stock ○ auf Anfrage   on request				
3,50	265	180	●	●
4,00	280	190	●	●
4,20	280	190	●	●
4,50	295	200	●	●
5,00	315	210	●	●
5,50	330	225	●	●
6,00	330	225	●	●
6,50	350	235	●	●
6,80	370	250	●	●
7,00	370	250	●	●
7,50	370	250	●	●
8,00	390	265	●	●
8,50	390	265	●	●
9,00	410	280	●	●
9,50	410	280	●	●
10,00	430	295	●	●
10,50	430	295	●	●
11,00	455	310	●	●
11,50	455	310	●	●
12,00	480	330	●	●
12,50	480	330	●	●
13,00	480	330	●	●

## Hohlprofilbohrer HSS, Typ N, Werksnorm

### Roofing Drills HSS, Standard Helix, Factory Standard

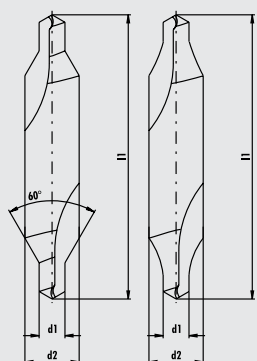


l1 mm / l2 mm	100/30	150/30	180/30	210/30
Bestell-Nr. / List-No.	234904	234904	234904	234904
Schneidstoff / Cutting material	HSS	HSS	HSS	HSS
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	Form C	Form C	Form C	Form C
Oberfläche / Surface	■	■	■	■
Spitzenwinkel / Point angle	118°	118°	118°	118°
Rabattgruppe / Discount group	110	110	110	110

d mm	● ab Lager   on stock ○ auf Anfrage   on request			
5,00	●	●	●	●
5,30	●	●	●	●
5,50	●	●	●	●
5,70	●	●	●	●
5,80	●	●	●	●

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

**Zentrierbohrer HSS, DIN 333**  
Centre Drills HSS, DIN 333



Typ / Type	A	R
Bestell-Nr. / List No.	441342	441242
Schneidstoff / Cutting material	HSS	HSS
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	≥ 6,3 Form A	≥ 6,3 Form A
Oberfläche / Surface	□	□
Spitzenwinkel / Point angle	118°	118°
Rabattgruppe / Discount group	114	114

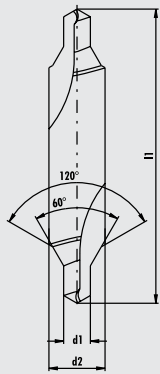
d mm	l1 mm	l2 mm		
1,00	31,5	3,15	●	●
1,25	31,5	3,15	●	●
1,60	35,5	4,00	●	●
2,00	40,0	5,00	●	●
2,50	45,0	6,30	●	●
3,15	50,0	8,00	●	●
4,00	56,0	10,00	●	●
5,00	63,0	12,50	●	●
6,30	71,0	16,00	●	●
8,00	80,0	20,00	●	●
10,00	100,0	25,00	●	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request



## Zentrierbohrer HSS, DIN 333

### Centre Drills HSS, DIN 333



Typ / Type	B
Bestell-Nr. / List-No.	441442
Schneidstoff / Cutting material	HSS
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	≥ 4,0 Form A
Oberfläche / Surface	<input type="checkbox"/>
Spitzenwinkel / Point angle	118°
Rabattgruppe / Discount group	114

d mm	l1 mm	l2 mm	
1,00	35,5	4,0	●
1,25	40,0	5,0	●
1,60	45,0	6,3	●
2,00	50,0	8,0	●
2,50	56,0	10,0	●
3,15	60,0	11,2	●
4,00	67,0	14,0	●
5,00	75,0	18,0	●
6,30	80,0	20,0	●
8,00	100,0	25,0	●
10,00	125,0	31,5	●

● ab Lager | on stock   ○ auf Anfrage | on request

A

B

C

D

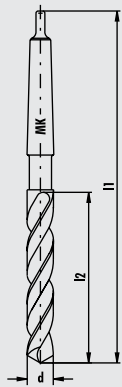
E

F

G

## Spiralbohrer mit Morsekegelschaft HSS/HSCo/HSCo-8, kurz, DIN 345

Twist Drills with taper shank HSS/HSCo/HSCo-8, standard length, DIN 345



Typ / Type	N / Std. helix	N / Std. helix	N-HD	N-HD
Bestell-Nr. / List-No.	239718	≤ 14,0 239793A > 14,0 239793 > 25,0 239193	210879	210855
Schneidstoff / Cutting material	HSS	HSCo	HSCo-8	HSCo-8
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	> 14,0 Form A	Form A	Form C	Form C
Oberfläche / Surface	■	■	■	■
Spitzenwinkel / Point angle	118°	118°	135°	135°
Rabattgruppe / Discount group	130	130	130	140

d mm	l1 mm	l2 mm	MK				
6,00	138	57	1	●			
6,50	144	63	1	●			
6,70	144	63	1	●			
6,75	150	69	1	●			
6,80	150	69	1	●			
7,00	150	69	1	●			
7,50	150	69	1	●			
8,00	156	75	1	●	●		
8,50	156	75	1	●	●		
9,00	162	81	1	●	●	●	
9,50	162	81	1	●	●		
9,80	168	87	1	●			
10,00	168	87	1	●	●	●	●
10,20	168	87	1	●	●	●	
10,25	168	87	1	●			
10,50	168	87	1	●	●		
11,00	175	94	1	●	●	●	●
11,25	175	94	1	●			
11,50	175	94	1	●	●	●	●
11,75	175	94	1	●			
12,00	182	101	1	●	●	●	●
12,25	182	101	1	●			
12,50	182	101	1	●	●	●	●
12,75	182	101	1	●			
13,00	182	101	1	●	●	●	●
13,25	189	108	1	●			
13,50	189	108	1	●	●	●	●
13,75	189	108	1	●			
14,00	189	108	1	●	●	●	●
14,25	212	114	2	●			
14,50	212	114	2	●	●	●	●
14,75	212	114	2	●			
15,00	212	114	2	●	●	●	●
15,25	218	120	2	●			
15,50	218	120	2	●	●	●	●
15,75	218	120	2	●			
16,00	218	120	2	●	●	●	●
16,25	223	125	2	●			
16,50	223	125	2	●	●	●	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

## Spiralbohrer mit Morsekegelschaft HSS/HSCo/HSCo-8, kurz, DIN 345

### Twist Drills with taper shank HSS/HSCo/HSCo-8, standard length, DIN 345

Typ / Type	N / Std. helix	N / Std. helix	N-HD	N-HD
Bestell-Nr. / List-No.	239718	≤ 14,0 239793A > 14,0 239793 > 25,0 239193	210879	210855
Schneidstoff / Cutting material	HSS	HSCo	HSCo-8	HSCo-8
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	> 14,0 Form A	Form A	Form C	Form C
Oberfläche / Surface	■	■	■	■
Spitzenwinkel / Point angle	118°	118°	135°	135°
Rabattgruppe / Discount group	130	130	130	140

d mm	l1 mm	l2 mm	MK	
				● ab Lager   on stock ○ auf Anfrage   on request

16,75	223	125	2	●			
17,00	223	125	2	●	●	●	●
17,25	228	130	2	●			
17,50	228	130	2	●	●	●	●
17,75	228	130	2	●			
18,00	228	130	2	●	●	●	●
18,25	233	135	2	●			
18,50	233	135	2	●	●	●	●
18,75	233	135	2	●			
19,00	233	135	2	●	●	●	●
19,25	238	140	2	●			
19,50	238	140	2	●	●	●	●
19,75	238	140	2	●			
20,00	238	140	2	●	●	●	●
20,25	243	145	2	●			
20,50	243	145	2	●	●	●	●
20,75	243	145	2	●			
21,00	243	145	2	●	●	●	●
21,25	248	150	2	●			
21,50	248	150	2	●	●	●	●
21,75	248	150	2	●			
22,00	248	150	2	●	●	●	●
22,25	248	150	2	●			
22,50	253	155	2	●	●	●	●
22,75	253	155	2	●			
23,00	253	155	2	●	●	●	●
23,25	276	155	3	●			
23,50	276	155	3	●	●	●	●
23,75	281	160	3	●			
24,00	281	160	3	●	●	●	●
24,25	281	160	3	●			
24,50	281	160	3	●	●	●	●
24,75	281	160	3	●			
25,00	281	160	3	●	●	●	●
25,25	286	165	3	●			
25,50	286	165	3	●	●		
25,75	286	165	3	●			
26,00	286	165	3	●	●		
26,25	286	165	3	●			
26,50	286	165	3	●	●		
26,75	291	170	3	●			
27,00	291	170	3	●	●		
27,25	291	170	3	●			
27,50	291	170	3	●	●		
27,75	291	170	3	●			
28,00	291	170	3	●	●		
28,25	296	175	3	●			
28,50	296	175	3	●	●		
28,75	296	175	3	●			
29,00	296	175	3	●	●		
29,25	296	175	3	●			
29,50	296	175	3	●	●		
29,75	296	175	3	●			
30,00	296	175	3	●	●		

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

**Spiralbohrer mit Morsekegelschaft HSS/HSCo/HSCo-8, kurz, DIN 345**  
 Twist Drills with taper shank HSS/HSCo/HSCo-8, standard length, DIN 345

Typ / Type	N / Std. helix	N / Std. helix	N-HD	N-HD
Bestell-Nr. / List-No.	239718	≤ 14,0 239793A > 14,0 239793 > 25,0 239193	210879	210855
Schneidstoff / Cutting material	HSS	HSCo	HSCo-8	HSCo-8
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	> 14,0 Form A	Form A	Form C	Form C
Oberfläche / Surface	■	■	■	■
Spitzenwinkel / Point angle	118°	118°	135°	135°
Rabattgruppe / Discount group	130	130	130	140

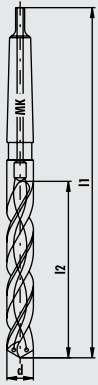
d mm	l1 mm	l2 mm	MK	
---------	----------	----------	----	--

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

30,50	301	180	3	●	●
31,00	301	180	3	●	●
31,50	301	180	3	●	
32,00	334	185	4	●	●
32,50	334	185	4	●	
33,00	334	185	4	●	●
33,50	334	185	4	●	
34,00	339	190	4	●	●
34,50	339	190	4	●	
35,00	339	190	4	●	●
35,50	339	190	4	●	
36,00	344	195	4	●	●
36,50	344	195	4	●	
37,00	344	195	4	●	●
37,50	344	195	4	●	
38,00	349	200	4	●	●
38,50	349	200	4	●	
39,00	349	200	4	●	●
39,50	349	200	4	●	
40,00	349	200	4	●	●
40,50	354	205	4	●	
41,00	354	205	4	●	
42,00	354	205	4	●	
43,00	359	210	4	●	
44,00	359	210	4	●	
45,00	359	210	4	●	
46,00	364	215	4	●	
47,00	364	215	4	●	
48,00	369	220	4	●	
49,00	369	220	4	●	
50,00	369	220	4	●	
51,00	412	225	5	●	
52,00	412	225	5	●	
53,00	412	225	5	●	
54,00	417	230	5	●	
55,00	417	230	5	●	
56,00	417	230	5	●	
57,00	422	235	5	●	
58,00	422	235	5	●	
59,00	422	235	5	●	
60,00	422	235	5	●	

## Spiralbohrer mit Morsekegelschaft HSS, lang, DIN 341

### Twist Drills with taper shank HSS, long series, DIN 341



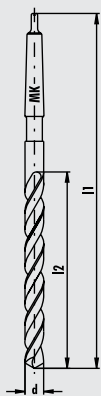
Typ / Type	N / Std. helix axial	N / Std. helix radial
Bestell-Nr. / List-No.	245018	345018
Schneidstoff / Cutting material	HSS	HSS
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	Form A	Form A
Oberfläche / Surface	■	■
Spitzenwinkel / Point angle	118°	118°
Rabattgruppe / Discount group	131	131

d mm	l1 mm	l2 mm	MK		
10,00	236	116	3	●	●
10,50	245	125	3	●	●
11,00	245	125	3	●	●
11,50	254	134	3	●	●
12,00	254	134	3	●	●
12,50	254	134	3	●	●
13,00	254	134	3	●	●
13,50	262	142	3	●	●
14,00	262	142	3	●	●
14,50	267	147	3	●	●
15,00	267	147	3	●	●
15,50	273	153	3	●	●
16,00	273	153	3	●	●
16,50	279	159	3	●	●
17,00	279	159	3	●	●
17,50	285	165	3	●	●
18,00	285	165	3	●	●
18,50	291	171	3	●	●
19,00	291	171	3	●	●
19,50	297	177	3	●	●
20,00	297	177	3	●	●
21,00	304	184	3	●	●
22,00	312	191	3	●	●
23,00	319	198	3	●	●
24,00	327	206	3	●	●
25,00	327	206	3	●	●
26,00	335	214	3	●	●
27,00	372	222	4	●	●
28,00	372	222	4	●	●
29,00	380	230	4	●	●
30,00	380	230	4	●	●
32,00	389	239	4	●	●
35,00	406	257	4	●	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

**Spiralbohrer mit Morsekegelschaft HSS/HSCo, überlang, DIN 1870 / Reihe 1**  
 Twist Drills with taper shank HSS/HSCo, extra long series, DIN 1870 / series 1



Typ / Type	N / Std. helix
Bestell-Nr. / List-No.	≤ 20,0 242418 > 20,0 242118
Schneidstoff / Cutting material	HSS
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	Form A
Oberfläche / Surface	■
Spitzenwinkel / Point angle	118°
Rabattgruppe / Discount group	130

d mm	l1 mm	l2 mm	MK	
8,00	265	165	1	●
8,50	265	165	1	●
9,00	275	175	1	●
9,50	275	175	1	●
10,00	285	185	1	●
10,50	285	185	1	●
11,00	300	195	1	●
11,50	300	195	1	●
12,00	310	205	1	●
12,50	310	205	1	●
13,00	310	205	1	●
13,50	325	220	1	●
14,00	325	220	1	●
14,50	340	220	2	●
15,00	340	220	2	●
15,50	355	230	2	●
16,00	355	230	2	●
16,50	355	230	2	●
17,00	355	230	2	●
17,50	370	245	2	●
18,00	370	245	2	●
18,50	370	245	2	●
19,00	370	245	2	●
19,50	385	260	2	●
20,00	385	260	2	●
21,00	385	260	2	●
22,00	405	270	2	●
23,00	405	270	2	●
24,00	440	290	3	●
25,00	440	290	3	●
26,00	440	290	3	●
27,00	460	305	3	●
28,00	460	305	3	●
29,00	460	305	3	●
30,00	460	305	3	●
31,00	480	320	3	●
32,00	505	320	4	●
33,00	505	320	4	●
35,00	530	340	4	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

## Spiralbohrer mit Morsekegelschaft HSS/HSCo, überlang, DIN 1870 / Reihe 1

### Twist Drills with taper shank HSS/HSCo, extra long series, DIN 1870 / series 1

Typ / Type	N / Std. helix
Bestell-Nr. / List-No.	≤ 20,0 242418 > 20,0 242118
Schneidstoff / Cutting material	HSS
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	Form A
Oberfläche / Surface	■
Spitzenwinkel / Point angle	118°
Rabattgruppe / Discount group	130

d mm	l1 mm	l2 mm	MK	
38,00	555	360	4	●
40,00	555	360	4	●
45,00	585	385	4	●
50,00	605	405	4	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

A

B

C

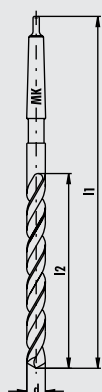
D

E

F

G

**Spiralbohrer mit Morsekegelschaft HSS/HSCo, überlang, DIN 1870 / Reihe 2**  
 Twist Drills with taper shank HSS/HSCo, extra long series, DIN 1870 / series 2



Typ / Type	N / Std. helix
Bestell-Nr. / List-No.	≤ 20,0 242418 > 20,0 242118
Schneidstoff / Cutting material	HSS
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	Form A
Oberfläche / Surface	■
Spitzenwinkel / Point angle	118°
Rabattgruppe / Discount group	130

d mm	l1 mm	l2 mm	MK	
8,00	330	210	1	●
8,50	330	210	1	●
9,00	345	220	1	●
9,50	345	220	1	●
10,00	360	235	1	●
10,50	360	235	1	●
11,00	375	250	1	●
11,50	375	250	1	●
12,00	395	260	1	●
12,50	395	260	1	●
13,00	395	260	1	●
13,50	410	275	1	●
14,00	410	275	1	●
14,50	425	275	2	●
15,00	425	275	2	●
15,50	445	295	2	●
16,00	445	295	2	●
16,50	445	295	2	●
17,00	445	295	2	●
17,50	465	310	2	●
18,00	465	310	2	●
18,50	465	310	2	●
19,00	465	310	2	●
19,50	490	325	2	●
20,00	490	325	2	●
21,00	490	325	2	●
22,00	515	345	2	●
23,00	515	345	2	●
24,00	555	365	3	●
25,00	555	365	3	●
26,00	555	365	3	●
27,00	580	385	3	●
28,00	580	385	3	●
30,00	580	385	3	●
32,00	635	410	4	●
35,00	665	430	4	●
38,00	695	460	4	●
40,00	695	460	4	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request



# C

## HM-bestückte Spiralbohrer Carbide Tipped Drills

### Spiralbohrer mit Zylinderschaft Twist Drills with Straight Shank

**Spiralbohrer extra kurz DIN 8037**  
Twist Drills stub length DIN 8037

Seite / page

112

**Spiralbohrer kurz DIN 338**  
Twist Drills jobber length DIN 338

115

**Spiralbohrer lang DIN 340**  
Twist Drills long series DIN 340

119

### Spiralbohrer mit Morsekegelschaft Twist Drills with Taper Shank

**Spiralbohrer kurz DIN 345**  
Twist Drills standard length DIN 345

121



A

B

C

D

E

F

G



## HM-bestückte Spiralbohrer mit Zylinderschaft

### Carbide Tipped Drills with straight shank



Baumaße   Standard	DIN 8037	DIN 338	DIN 340	DIN 345
Abmessungsbereich   Size range	2,0–20,0	2,0–20,0	2,0–20,0	8,0–40,0
Typ   Type	N	N	N	N
Bestell-Nr.   List-No.	437934	438334	438034	438434
Schneidstoff   Cutting material	HM / Carbide	HM / Carbide	HM / Carbide	HM / Carbide
Schneidrichtung   Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung   Web thinning				
Oberfläche   Surface	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Spitzenwinkel   Point angle	120°	120°	120°	120°
Katalogseite   Catalogue page	112	115	119	121

A

B

C

D

E

F

G

# Anwendungstabellen für HM-bestückte Spiralbohrer

## Application Recommendation for Carbide Tipped Drills

Vorschubreihen-Letterschlüssel (mm/U) / Feed Column (mm/rev)

f-Letter	Bohrerdurchmesser in mm / Nominal diameter in mm							
	2,50	4,00	6,30	10,0	16,0	25,0	40,0	63,0
A	0,025	0,040	0,050	0,080	0,100	0,160	0,200	0,315
B	0,032	0,050	0,063	0,100	0,125	0,200	0,250	0,400
C	0,040	0,063	0,080	0,125	0,160	0,250	0,315	0,500
D	0,050	0,080	0,100	0,160	0,200	0,315	0,400	0,630
E	0,063	0,100	0,125	0,200	0,250	0,400	0,500	0,800
F	0,080	0,125	0,160	0,250	0,315	0,500	0,630	1,000
G	0,100	0,160	0,200	0,315	0,400	0,630	0,800	1,250
H	0,125	0,200	0,250	0,400	0,500	0,800	1,000	1,600

Bohrtiefe / Cutting depth

Schneidstoff / Material

Oberfläche / Surface finish

Typ / Type

Zylinderschaft Straight shank	DIN 8037	
	DIN 338	DIN 340
Morsekegel Taper shank	DIN 345	

Werkstoff	Material Group	Beispiele Material examples	Zugfestigkeit Tensile strength N/mm <sup>2</sup>	Härte Hardness HB [HRC]	Kühlung Coolant
Allgemeine Baustähle	Structural steels	S185; S235JR; S275JR; (St 33 – St 44) E295; E335; E360; (St 50 – St 70)	< 500 500 – 800	< 150 150 – 250	E E
Automatenstähle	Free cutting steels	10S20; 11SMnPb30; 11SMn37 46S20; 46SPb20; 60S20;	< 750 750 – 1.000	< 220 220 – 300	E E
Einsatzstähle	Case-hardening steels	C10; C15; C10E; C15E 38Cr4; 25CrMo4 16MnCr5; 20MnCr5; 15NiCr13	< 750 750 – 1.000 1.000 – 1.200	< 220 220 – 300 300 – 350	E E/Oil Oil/E
Vergütungsstähle	Heat treatable steels	C22; C22E; C35; C35E C45; C45E; C60; 50MnSi4 41Cr4; 37MnSi4; 42CrMo4	< 750 750 – 1.000 1.000 – 1.200	< 220 220 – 300 300 – 350	E E/Oil Oil/E
Werkzeugstähle	Tool steels	102Cr6; 55NiCrMoV7 X210Cr12; X37CrMoV5-1	700 – 850 850 – 1.000	200 – 250 250 – 300	E E/Oil
Schnellarbeitsstähle	High speed steels	S6-5-2; S6-5-2-5; S6-5-3	700 – 1.000	200 – 300	E
Nitrierstähle	Nitrided steels	34CrAl6 31CrMo 9; 31CrMo12	600 – 800 800 – 1.200	180 – 240 240 – 350	E Oil/E
Federstähle	Spring steels	38Si6; 51MnV7; 67SiCr5	700 – 1.100	200 – 320	E
Hochlegierte Sonderstähle	High alloyed special steels	Hardox400; XAR400 Hardox500; XAR500; Weldox1100	< 1.250 < 1.550	< 370 < 450	Oil/E Oil/E
Rost- und säurebeständige Stähle	Stainless steels	X20Cr13; X5CrNi18-10; X6CrNiMoTi17-12-2	500 – 800	150 – 250	Oil/E
Hitzebeständige Stähle	Heat resisting steels	X10CrSi6; X10CrAl7 X10CrAl18; X15CrNiSi20-12	450 – 700 500 – 800	130 – 200 150 – 240	Oil/E Oil
Gehärtete Stähle	Hardened steels			< [55]	
Sonderlegierungen	Special alloys	Nimonic; Inconel; Monel; Hastelloy	< 1.200	< 350	Oil
Gusseisen, Kugelgraphit- und Temperguss	Cast iron, spheroidal-graphite and malleable cast iron	GG10 – 25; GGG35 – 50; GTW35; GTS55 GG30 – 45; GGG60 – 70; GTW65; GTS70		< 240 < 300	E/L E/L
Titan u. Titanlegierungen	Titanium and Titanium alloys	Ti99,5; TiAl5Sn2,5; TiCu2 TiAl6Zr5; TiAl6V4; TiAl4Mo4Sn2,5;	< 800 800 – 1.200	< 240 240 – 350	Oil Oil
Al und Al-Legierungen	Aluminium and Aluminium alloys	Al99,5; AlMgSi1; AlMg1	< 400	< 120	Oil
Al – Gusslegierungen ≤ 10 % Si	Al – cast alloys ≤ 10 % Si	G-ALSi5; G-ALSi6Cu4	< 600	< 180	Oil
Al – Gusslegierungen > 10 % Si	Al – cast alloys > 10 % Si	G-ALSi12; G-ALSi12Cu	< 600	< 180	E
Al – Knetlegierungen	Al – wrought alloys	AlMgSiPb; AlCuSiMg; AlCuMgPb; AlMg7	< 450	< 130	E
Kupfer, niedriglegiert	Copper	E-Cu; F-Cu; D-Cu; SE-Cu; SF-Cu; SD-Cu	< 400	< 120	E
Messing, zäh (langspanend)	Brass, long chipping	CuZn33; CuZn36Pb3 (Ms65 – Ms90)	< 600	< 180	E
Messing, spröde (kurzspanend)	Brass, short chipping	CuZn39Pb2 (Ms58 – Ms63)	< 600	< 180	E/L
Bronze, kurzspanend	Bronze, short chipping	CuSn7ZnPb; CuPb5Sn5 CuNi18Zn19Pb	< 600 600 – 850	< 180 180 – 250	E/Oil E/Oil
Bronze, langspanend	Bronze, long chipping	CuAl5; CuAl9Mn; CuAl11Ni	< 800 800 – 1.000	< 240 240 – 300	E/Oil Oil/E
Kunststoffe, thermoplastisch	Thermoplastics	PVC; Polyamid; Plexiglas; Novodur;			E/L
Kunststoffe, duroplastisch	Duroplastics	Bakelit; Pertinax; Resopal			L

$v_c$	mittlere Schnittgeschwindigkeit / average cutting speed (m/min)
f-Letter	Vorschubreihen-Schlüssel / feed column
n	Drehzahl (min <sup>-1</sup> ) / speed (r.p.m.)
E	Emulsion / emulsion
L	Luft / air
Oil	Schneidöl / cutting oil
$n = v_c * 1.000 / \pi / d$	

$\leq 3 \times d$	$\leq 5 \times d$	$\leq 8 \times d$
HM / Carbide	HM / Carbide	HM / Carbide
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
N	N	N
437934	438334	438034
	438434	

$v_c$ / f-Letter	$v_c$ / f-Letter	$v_c$ / f-Letter
(80 / D)	(80 / D)	(65 / D)
(70 / D)	(70 / D)	(55 / D)
25 / B	25 / B	20 / B
(10 / B)	(10 / B)	(8 / B)
(80 / D)	(80 / D)	(65 / D)
(70 / D)	(70 / D)	(55 / D)
(180 / E)	(180 / E)	(140 / E)
(180 / E)	(180 / E)	(140 / E)

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

## Spiralbohrer mit Zylinderschaft, extra kurz, DIN 8037

### Twist Drills with straight shank, stub length, DIN 8037

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Spiralbohrer zum Bohren von Stahl, Stahlguss, Grauguss, Hartguss mit über 300 HB, Mangan-Hartstahl, zäharten Bronzen, Leicht- und Buntmetallen. Weiterhin geeignet für die Bearbeitung von abrasiven Werkstoffen. Für Bohrtiefen bis 3 x d.

General-purpose drill for machining steel, cast steel, grey cast iron, chilled cast iron with hardness of more than 300 HB, high-manganese steel and non-ferrous metals. Can also be used to drill abrasive materials. To drill up to three times diameter.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
112	437934	N Std. helix	□	HM Cobide	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Seitenwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Dmr-Toleranz: Schafttoleranz:	Vierflächen-Anschliff 120° normal normal normal normal h8 f11	mm d 2 – d 20	Stück / pcs. 1
					Point grinding: Point angle: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.: Tolerance of shank:	flat surface grinding 120° normal normal normal normal h8 f11		

## Spiralbohrer mit Zylinderschaft, kurz, DIN 338

### Twist Drills with straight shank, jobber length, DIN 338

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Spiralbohrer zum Bohren von Stahl, Stahlguss, Grauguss, Hartguss mit über 300 HB, Mangan-Hartstahl, zäharten Bronzen, Leicht- und Buntmetallen. Weiterhin geeignet für die Bearbeitung von abrasiven Werkstoffen. Für Bohrtiefen bis 5 x d.

General-purpose drill for machining steel, cast steel, grey cast iron, chilled cast iron with hardness of more than 300 HB, high-manganese steel and non-ferrous metals. Can also be used to drill abrasive materials. To drill up to five times diameter.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
115	438334	N Std. helix	□	HM Cobide	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Seitenwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Dmr-Toleranz: Schafttoleranz:	Vierflächen-Anschliff 120° normal normal normal normal h8 f11	mm d 2 – d 20	Stück / pcs. 1
					Point grinding: Point angle: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.: Tolerance of shank:	flat surface grinding 120° normal normal normal normal h8 f11		

## Spiralbohrer mit Zylinderschaft, lang, DIN 340

### Twist Drills with straight shank, long series, DIN 340

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Spiralbohrer zum Bohren von Stahl, Stahlguss, Grauguss, Hartguss mit über 300 HB, Mangan-Hartstahl, zäharten Bronzen, Leicht- und Buntmetallen. Weiterhin geeignet für die Bearbeitung von abrasiven Werkstoffen. Für Bohrtiefen bis 8 x d.

General-purpose drill for machining steel, cast steel, grey cast iron, chilled cast iron with hardness of more than 300 HB, high-manganese steel and non-ferrous metals. Can also be used to drill abrasive materials. To drill up to eight times diameter.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
119	438034	N Std. helix	□	HM Cobide	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Seitenwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Dmr-Toleranz: Schafttoleranz:	Vierflächen-Anschliff 120° normal normal normal normal h8 f11	mm d 2 – d 20	Stück / pcs. 1
					Point grinding: Point angle: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.: Tolerance of shank:	flat surface grinding 120° normal normal normal normal h8 f11		

## Spiralbohrer mit Morsekegelschaft, kurz, DIN 345

Twist Drills with taper shank, standard length, DIN 345

### Anwendungsbeispiele Applications

Spiralbohrer zum Bohren von Stahl, Stahlguss, Grauguss, Hartguss mit über 300 HB, Mangan-Hartstahl, zäharten Bronzen, Leicht- und Buntmetallen. Weiterhin geeignet für die Bearbeitung von abrasiven Werkstoffen. Für Bohrtiefen bis 5 x d.

General-purpose drill for machining steel, cast steel, grey cast iron, chilled cast iron with hardness of more than 300 HB, high-manganese steel and non-ferrous metals. Can also be used to drill abrasive materials. To drill up to five times diameter.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
121	438434	N Std. helix	□	HM Cobide	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Seitenwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Dmr-Toleranz:	Vierflächen-Anschliff 120° normal normal normal normal h8	mm	Stück / pcs.
					Point grinding: Point angle: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.:	flat surface grinding 120° normal normal normal normal h8	d 8 – d 40	1

A

B

C

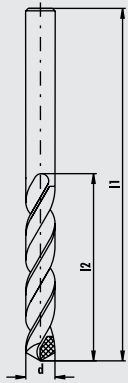
D

E

F

G

**HM-Spiralbohrer mit Zylinderschaft, DIN8037**  
 Carbide Tipped Drills with straight shank, DIN8037



Typ / Type	N / Std. helix
Bestell-Nr. / List-No.	437934
Schneidstoff / Cutting material	HM / Carbide
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	-
Oberfläche / Surface	□
Spitzenwinkel / Point angle	118°
Rabattgruppe / Discount group	220

d mm	l1 mm	l2 mm	
2,00	45	18	●
2,10	45	18	●
2,20	45	18	●
2,30	45	18	●
2,40	45	18	●
2,50	45	18	●
2,60	50	20	●
2,70	50	20	●
2,80	50	20	●
2,90	50	20	●
3,00	50	20	●
3,10	56	25	●
3,20	56	25	●
3,25	56	25	●
3,30	56	25	●
3,40	56	25	●
3,50	56	25	●
3,60	56	25	●
3,70	56	25	●
3,80	56	25	●
3,90	56	25	●
4,00	56	25	●
4,10	63	28	●
4,20	63	28	●
4,30	63	28	●
4,40	63	28	●
4,50	63	28	●
4,60	63	28	●
4,70	63	28	●
4,80	63	28	●
4,90	63	28	●
5,00	63	28	●
5,10	71	32	●
5,20	71	32	●
5,30	71	32	●
5,40	71	32	●
5,50	71	32	●
5,60	71	32	●
5,70	71	32	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request



## HM-Spiralbohrer mit Zylinderschaft, DIN8037

### Carbide Tipped Drills with straight shank, DIN8037

Typ / Type	N / Std. helix
Bestell-Nr. / List-No.	437934
Schneidstoff / Cutting material	HM / Carbide
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	—
Oberfläche / Surface	<input type="checkbox"/>
Spitzenwinkel / Point angle	118°
Rabattgruppe / Discount group	220

d mm	l1 mm	l2 mm	
---------	----------	----------	--

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

5,80	71	32	●
5,90	71	32	●
6,00	71	32	●
6,10	71	32	●
6,20	71	32	●
6,30	71	32	●
6,40	71	32	●
6,50	71	32	●
6,60	80	40	●
6,70	80	40	●
6,80	80	40	●
6,90	80	40	●
7,00	80	40	●
7,10	80	40	●
7,20	80	40	●
7,30	80	40	●
7,40	80	40	●
7,50	80	40	●
7,60	80	40	●
7,70	80	40	●
7,80	80	40	●
7,90	80	40	●
8,00	80	40	●
8,10	90	50	●
8,20	90	50	●
8,30	90	50	●
8,40	90	50	●
8,50	90	50	●
8,60	90	50	●
8,70	90	50	●
8,80	90	50	●
8,90	90	50	●
9,00	90	50	●
9,10	90	50	●
9,20	90	50	●
9,30	90	50	●
9,40	90	50	●
9,50	90	50	●
9,60	100	56	●
9,70	100	56	●
9,80	100	56	●
9,90	100	56	●
10,00	100	56	●
10,10	100	56	●
10,20	100	56	●
10,30	100	56	●
10,40	100	56	●
10,50	100	56	●
10,60	100	56	●
10,70	100	56	●
10,80	100	56	●
10,90	100	56	●
11,00	100	56	●
11,10	112	63	●

A

B

C

D

E

F

G

## HM-Spiralbohrer mit Zylinderschaft, DIN8037

### Carbide Tipped Drills with straight shank, DIN8037

Typ / Type	N / Std. helix
Bestell-Nr. / List-No.	437934
Schneidstoff / Cutting material	HM / Carbide
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	—
Oberfläche / Surface	□
Spitzenwinkel / Point angle	118°
Rabattgruppe / Discount group	220

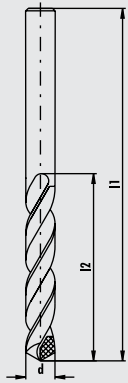
d mm	l1 mm	l2 mm	
---------	----------	----------	--

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

11,20	112	63	●
11,30	112	63	●
11,40	112	63	●
11,50	112	63	●
11,60	112	63	●
11,70	112	63	●
11,80	112	63	●
11,90	112	63	●
12,00	112	63	●
12,10	112	63	●
12,20	112	63	●
12,30	112	63	●
12,40	112	63	●
12,50	112	63	●
12,60	112	63	●
12,70	112	63	●
12,80	112	63	●
12,90	112	63	●
13,00	112	63	●
13,50	125	71	●
14,00	125	71	●
14,50	125	71	●
15,00	125	71	●
15,50	140	80	●
16,00	140	80	●
16,50	140	80	●
17,00	140	80	●
17,50	160	90	●
18,00	160	90	●
18,50	160	90	●
19,00	160	90	●
19,50	160	90	●
20,00	160	90	●

## HM-Spiralbohrer mit Zylinderschaft, DIN338

### Carbide Tipped Drills with straight shank, DIN338



Typ / Type	N / Std. helix
Bestell-Nr. / List-No.	438334
Schneidstoff / Cutting material	HM / Carbide
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	-
Oberfläche / Surface	<input type="checkbox"/>
Spitzenwinkel / Point angle	118°
Rabattgruppe / Discount group	220

d mm	d ins	l1 mm	l2 mm	
2,00		49	24	●
2,10		49	24	●
2,20		53	27	●
2,25		53	27	●
2,30		53	27	●
2,381	3/32	57	30	●
2,40		57	30	●
2,50		57	30	●
2,60		57	30	●
2,70		61	33	●
2,75		61	33	●
2,80		61	33	●
2,90		61	33	●
3,00		61	33	●
3,10		65	36	●
3,175	1/8	65	36	●
3,20		65	36	●
3,25		65	36	●
3,30		65	36	●
3,40		70	39	●
3,50		70	39	●
3,60		70	39	●
3,70		70	39	●
3,75		70	39	●
3,80		75	43	●
3,90		75	43	●
3,969	5/32	75	43	●
4,00		75	43	●
4,10		75	43	●
4,20		75	43	●
4,25		75	43	●
4,30		80	47	●
4,40		80	47	●
4,50		80	47	●
4,60		80	47	●
4,70		80	47	●
4,75		80	47	●
4,763	3/16	86	52	●
4,80		86	52	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

## HM-Spiralbohrer mit Zylinderschaft, DIN338 Carbide Tipped Drills with straight shank, DIN338

Typ / Type	N / Std. helix
Bestell-Nr. / List-No.	438334
Schneidstoff / Cutting material	HM / Carbide
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	—
Oberfläche / Surface	□
Spitzenwinkel / Point angle	118°
Rabattgruppe / Discount group	220

d mm	d ins	l1 mm	l2 mm	
---------	----------	----------	----------	--

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

4,90		86	52	●
5,00		86	52	●
5,10		86	52	●
5,20		86	52	●
5,25		86	52	●
5,30		86	52	●
5,40		93	57	●
5,50		93	57	●
5,556	7/32	93	57	●
5,60		93	57	●
5,70		93	57	●
5,75		93	57	●
5,80		93	57	●
5,90		93	57	●
6,00		93	57	●
6,10		101	63	●
6,20		101	63	●
6,25		101	63	●
6,30		101	63	●
6,35		101	63	●
6,40		101	63	●
6,50		101	63	●
6,60		101	63	●
6,70		101	63	●
6,75		109	69	●
6,80		109	69	●
6,90		109	69	●
7,00		109	69	●
7,10		109	69	●
7,20		109	69	●
7,25		109	69	●
7,30		109	69	●
7,40		109	69	●
7,50		109	69	●
7,60		117	75	●
7,70		117	75	●
7,75		117	75	●
7,80		117	75	●
7,90		117	75	●
7,938	5/16	117	75	●
8,00		117	75	●
8,10		117	75	●
8,20		117	75	●
8,25		117	75	●
8,30		117	75	●
8,40		117	75	●
8,50		117	75	●
8,60		125	81	●
8,70		125	81	●
8,731	11/32	125	81	●
8,75		125	81	●
8,80		125	81	●
8,90		125	81	●
9,00		125	81	●

## HM-Spiralbohrer mit Zylinderschaft, DIN338

### Carbide Tipped Drills with straight shank, DIN338

Typ / Type	N / Std. helix
Bestell-Nr. / List-No.	438334
Schneidstoff / Cutting material	HM / Carbide
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	—
Oberfläche / Surface	<input type="checkbox"/>
Spitzenwinkel / Point angle	118°
Rabattgruppe / Discount group	220

d mm	d ins	l1 mm	l2 mm	
---------	----------	----------	----------	--

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

9,10		125	81	●
9,20		125	81	●
9,25		125	81	●
9,30		125	81	●
9,40		125	81	●
9,50		125	81	●
9,525	3/8	133	87	●
9,60		133	87	●
9,70		133	87	●
9,75		133	87	●
9,80		133	87	●
9,90		133	87	●
10,00		133	87	●
10,10		133	87	●
10,20		133	87	●
10,25		133	87	●
10,30		133	87	●
10,40		133	87	●
10,50		133	87	●
10,60		133	87	●
10,70		142	94	●
10,75		142	94	●
10,80		142	94	●
10,90		142	94	●
11,00		142	94	●
11,10		142	94	●
11,113	7/16	142	94	●
11,20		142	94	●
11,25		142	94	●
11,30		142	94	●
11,40		142	94	●
11,50		142	94	●
11,60		142	94	●
11,70		142	94	●
11,75		142	94	●
11,80		142	94	●
11,90		151	101	●
12,00		151	101	●
12,10		151	101	●
12,20		151	101	●
12,25		151	101	●
12,30		151	101	●
12,40		151	101	●
12,50		151	101	●
12,60		151	101	●
12,70		151	101	●
12,75		151	101	●
12,80		151	101	●
12,90		151	101	●
13,00		151	101	●
13,50		160	108	●
14,00		160	108	●
14,288	9/16	169	114	●
14,50		169	114	●

A

B

C

D

E

F

G

## HM-Spiralbohrer mit Zylinderschaft, DIN338

### Carbide Tipped Drills with straight shank, DIN338

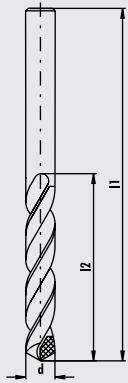
Typ / Type	N / Std. helix
Bestell-Nr. / List-No.	438334
Schneidstoff / Cutting material	HM / Carbide
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	–
Oberfläche / Surface	□
Spitzenwinkel / Point angle	118°
Rabattgruppe / Discount group	220

d mm	d ins	l1 mm	l2 mm	
15,00		169	114	●
15,50		178	120	●
15,875	5/8	178	120	●
16,00		178	120	●
16,50		184	125	●
17,00		184	125	●
17,50		191	130	●
18,00		191	130	●
18,50		198	135	●
19,00		198	135	●
19,050	3/4	205	140	●
19,50		205	140	●
20,00		205	140	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

## HM-Spiralbohrer mit Zylinderschaft, DIN340

### Carbide Tipped Drills with straight shank, DIN340



Typ / Type	N / Std. helix
Bestell-Nr. / List-No.	438034
Schneidstoff / Cutting material	HM / Carbide
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	-
Oberfläche / Surface	<input type="checkbox"/>
Spitzenwinkel / Point angle	118°
Rabattgruppe / Discount group	220

d mm	l1 mm	l2 mm	
2,00	85	56	●
2,50	95	62	●
3,00	100	66	●
3,10	106	69	●
3,20	106	69	●
3,25	106	69	●
3,30	106	69	●
3,50	112	73	●
3,70	112	73	●
3,80	119	78	●
4,00	119	78	●
4,10	119	78	●
4,20	119	78	●
4,50	126	82	●
4,80	132	87	●
5,00	132	87	●
5,10	132	87	●
5,20	132	87	●
5,50	139	91	●
5,60	139	91	●
6,00	139	91	●
6,10	148	97	●
6,20	148	97	●
6,30	148	97	●
6,40	148	97	●
6,50	148	97	●
6,60	148	97	●
7,00	156	102	●
7,50	156	102	●
8,00	165	109	●
8,50	165	109	●
9,00	175	115	●
9,50	175	115	●
10,00	184	121	●
10,20	184	121	●
10,50	184	121	●
11,00	195	128	●
11,50	195	128	●
12,00	205	134	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

**HM-Spiralbohrer mit Zylinderschaft, DIN340**  
 Carbide Tipped Drills with straight shank, DIN340

Typ / Type	N / Std. helix
Bestell-Nr. / List-No.	438034
Schneidstoff / Cutting material	HM / Carbide
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	—
Oberfläche / Surface	□
Spitzenwinkel / Point angle	118°
Rabattgruppe / Discount group	220

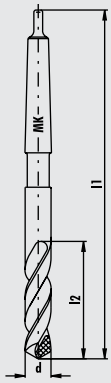
d mm	l1 mm	l2 mm	
12,50	205	134	●
13,00	205	134	●
14,00	214	140	●
15,00	220	144	●
16,00	227	149	●
17,00	235	154	●
18,00	241	158	●
20,00	254	166	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request



## HM-Spiralbohrer mit Morsekegelschaft, DIN345

### Carbide Tipped Drills with taper shank, DIN345



Typ / Type	N / Std. helix
Bestell-Nr. / List-No.	438434
Schneidstoff / Cutting material	HM / Carbide
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	-
Oberfläche / Surface	<input type="checkbox"/>
Spitzenwinkel / Point angle	118°
Rabattgruppe / Discount group	225

d mm	l1 mm	l2 mm	MK	
8,00	156	75	1	●
8,50	156	75	1	●
9,00	162	81	1	●
9,50	162	81	1	●
10,00	168	87	1	●
10,20	168	87	1	●
10,50	168	87	1	●
11,00	175	94	1	●
11,50	175	94	1	●
12,00	182	101	1	●
12,50	182	101	1	●
12,70	182	101	1	●
13,00	182	101	1	●
13,50	189	108	1	●
14,00	189	108	1	●
14,50	212	114	2	●
15,00	212	114	2	●
15,50	218	120	2	●
16,00	218	120	2	●
16,50	223	125	2	●
17,00	223	125	2	●
17,50	228	130	2	●
18,00	228	130	2	●
18,50	233	135	2	●
19,00	233	135	2	●
19,50	238	140	2	●
20,00	238	140	2	●
20,50	243	145	2	●
21,00	243	145	2	●
21,50	248	150	2	●
22,00	248	150	2	●
22,50	253	155	2	●
23,00	253	155	2	●
23,50	276	155	3	●
24,00	281	160	3	●
24,50	281	160	3	●
25,00	281	160	3	●
25,50	286	165	3	●
26,00	286	165	3	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

## HM-Spiralbohrer mit Morsekegelschaft, DIN345 Carbide Tipped Drills with taper shank, DIN345

Typ / Type	N / Std. helix
Bestell-Nr. / List-No.	438434
Schneidstoff / Cutting material	HM / Carbide
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	–
Oberfläche / Surface	□
Spitzenwinkel / Point angle	118°
Rabattgruppe / Discount group	225

d mm	l1 mm	l2 mm	MK	
26,50	286	165	3	●
27,00	291	170	3	●
27,50	291	170	3	●
28,00	291	170	3	●
28,50	296	175	3	●
29,00	296	175	3	●
29,50	296	175	3	●
30,00	296	175	3	●
31,00	301	180	3	●
32,00	334	185	4	●
33,00	334	185	4	●
34,00	339	190	4	●
35,00	339	190	4	●
36,00	344	195	4	●
37,00	344	195	4	●
38,00	349	200	4	●
39,00	349	200	4	●
40,00	349	200	4	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

# D

## Senker HSS / Stufenbohrer HSS Counterbores HSS / Drills HSS

### Flachsenker mit festem Führungzapfen

Counterbores with Fixed Pilot

Seite / page

mit Zylinderschaft, DIN 373  
with Straight Shank, DIN 373

132

### Kegelsenker

Countersinks

90° mit Zylinderschaft, DIN 335  
90° with Straight Shank, DIN 335

133

### Bleeschälbohrer

Conical Sheet Drills

134

### Mehrfasenstufenbohrer 90°, DIN 8374 / DIN 8378

Subland Drills 90°, DIN 8374 / DIN 8378

135

### Stufenbohrer für Zentrierbohrungen, Werksnorm

Step Drills for Centre Holes, Factory Standard

136



A

B

C

**D**

E

F

G



## Senker / Stufenbohrer HSS

### Countersinks and Counterbores / Step Drills HSS

Flachsenker Counterbores  
 Kegelsenker Countersinks  
 Blechschälbohrer 20° Conical Sheet Drill 20°  
 Stufenbohrer Multi Step Drill  
 Mehrfasenstufenbohrer Subland Drills  
 Stufenbohrer für Zentrierungen Step Drills for centre holes



Baumaße   Standard	DIN 373	DIN 335	Werksnorm Factory Standard	Werksnorm Factory Standard	DIN 8374 DIN 8378	Werksnorm Factory Standard
Abmessungsbereich   Size range	M3 – M12	6,0 – 31,0	3,0 – 50,0	4,0 – 30,0	M3 – M12	M6 – M30
Typ   Type		90° Form C	N	N	N – 90°	Form DS
Bestell-Nr.   List-No.	248342	249242	443042	443142	252718	251618
Schneidstoff   Cutting material	HSS	HSS	HSS	HSS	HSS	HSS
Schneidrichtung   Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Ausspitzung   Web thinning					Form A	Form A
Oberfläche   Surface	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
					118°	118°
Katalogseite   Catalogue page	132	133	134	134	135	136

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

# Anwendungstabellen für Stufenbohrer

## Application Recommendation for Step Drills

Vorschubreihen-Letterschlüssel (mm/U) / Feed Column (mm/rev)

f-Letter	Bohrerdurchmesser in mm / Nominal diameter in mm							
	2,50	4,00	6,30	10,0	16,0	25,0	40,0	63,0
A	0,025	0,040	0,050	0,080	0,100	0,160	0,200	0,315
B	0,032	0,050	0,063	0,100	0,125	0,200	0,250	0,400
C	0,040	0,063	0,080	0,125	0,160	0,250	0,315	0,500
D	0,050	0,080	0,100	0,160	0,200	0,315	0,400	0,630
E	0,063	0,100	0,125	0,200	0,250	0,400	0,500	0,800
F	0,080	0,125	0,160	0,250	0,315	0,500	0,630	1,000
G	0,100	0,160	0,200	0,315	0,400	0,630	0,800	1,250
H	0,125	0,200	0,250	0,400	0,500	0,800	1,000	1,600

Bohrtiefe / Cutting depth

Schneidstoff / Material

Oberfläche / Surface finish

Typ / Type

Zylinderschaft  
Straight shank

DIN 8374 / DIN 8378

Morsekegel  
Taper shank

Werksnorm / Factory Standard

Werkstoff	Material Group	Beispiele Material examples	Zugfestigkeit Tensile strength N/mm <sup>2</sup>	Härte Hardness HB [HRC]	Kühlung Coolant
Allgemeine Baustähle	Structural steels	S185; S235JR; S275JR; (St 33 – St 44) E295; E335; E360; (St 50 – St 70)	< 500 500 – 800	< 150 150 – 250	E E
Automatenstähle	Free cutting steels	10S20; 11SMnPb30; 11SMn37 46S20; 46SPb20; 60S20;	< 750 750 – 1.000	< 220 220 – 300	E E
Einsatzstähle	Case-hardening steels	C10; C15; C10E; C15E 38Cr4; 25CrMo4 16MnCr5; 20MnCr5; 15NiCr13	< 750 750 – 1.000 1.000 – 1.200	< 220 220 – 300 300 – 350	E E / Oil Oil / E
Vergütungsstähle	Heat treatable steels	C22; C22E; C35; C35E C45; C45E; C60; 50MnSi4 41Cr4; 37MnSi4; 42CrMo4	< 750 750 – 1.000 1.000 – 1.200	< 220 220 – 300 300 – 350	E E / Oil Oil / E
Werkzeugstähle	Tool steels	102Cr6; 55NiCrMoV7 X210Cr12; X37CrMoV5-1	700 – 850 850 – 1.000	200 – 250 250 – 300	E E / Oil
Schnellarbeitsstähle	High speed steels	S6-5-2; S6-5-2-5; S6-5-3	700 – 1.000	200 – 300	E
Nitrierstähle	Nitrided steels	34CrAl6 31CrMo 9; 31CrMo12	600 – 800 800 – 1.200	180 – 240 240 – 350	E Oil / E
Federstähle	Spring steels	38Si6; 51MnV7; 67SiCr5	700 – 1.100	200 – 320	E
Hochlegierte Sonderstähle	High alloyed special steels	Hardox400; XAR400 Hardox500; XAR500; Weldox1100	< 1.250 < 1.550	< 370 < 450	Oil / E Oil / E
Rost- und säurebeständige Stähle	Stainless steels	X20Cr13; X5CrNi18-10; X6CrNiMoTi17-12-2	500 – 800	150 – 250	Oil / E
Hitzebeständige Stähle	Heat resisting steels	X10CrSi6; X10CrAl7 X10CrAl18; X15CrNiSi20-12	450 – 700 500 – 800	130 – 200 150 – 240	Oil / E Oil
Gehärtete Stähle	Hardened steels			< [55]	
Sonderlegierungen	Special alloys	Nimonic; Inconel; Monel; Hastelloy	< 1.200	< 350	Oil
Gusseisen, Kugelgraphit- und Temperguss	Cast iron, spheroidal-graphite and malleable cast iron	GG10 – 25; GGG35 – 50; GTW35; GTS55 GG30 – 45; GGG60 – 70; GTW65; GTS70		< 240 < 300	E / L E / L
Titan u. Titanlegierungen	Titanium and Titanium alloys	Ti99,5; TiAl5Sn2,5; TiCu2 TiAl6Zr5; TiAl6V4; TiAl4Mo4Sn2,5;	< 800 800 – 1.200	< 240 240 – 350	Oil Oil
Al und Al-Legierungen	Aluminium and Aluminium alloys	Al99,5; AlMgSi1; AlMg1	< 400	< 120	Oil
Al – Gusslegierungen ≤ 10 % Si	Al – cast alloys ≤ 10 % Si	G-AlSi5; G-AlSi6Cu4	< 600	< 180	Oil
Al – Gusslegierungen > 10 % Si	Al – cast alloys > 10 % Si	G-AlSi12; G-AlSi12Cu	< 600	< 180	E
Al – Knetlegierungen	Al – wrought alloys	AlMgSiPb; AlCuSiMg; AlCuMgPb; AlMg7	< 450	< 130	E
Kupfer, niedriglegiert	Copper	E-Cu; F-Cu; D-Cu; SE-Cu; SF-Cu; SD-Cu	< 400	< 120	E
Messing, zäh (langspanend)	Brass, long chipping	CuZn33; CuZn36Pb3 (Ms65 – Ms90)	< 600	< 180	E
Messing, spröde (kurzspanend)	Brass, short chipping	CuZn39Pb2 (Ms58 – Ms63)	< 600	< 180	E / L
Bronze, kurzspanend	Bronze, short chipping	CuSn7ZnPb; CuPb5Sn5 CuNi18Zn19Pb	< 600 600 – 850	< 180 180 – 250	E / Oil E / Oil
Bronze, langspanend	Bronze, long chipping	CuAl5; CuAl9Mn; CuAl11Ni	< 800 800 – 1.000	< 240 240 – 300	E / Oil Oil / E
Kunststoffe, thermoplastisch	Thermoplastics	PVC; Polyamid; Plexiglas; Novodur;			E / L
Kunststoffe, duroplastisch	Duroplastics	Bakelit; Pertinax; Resopal			L

$v_c$	mittlere Schnittgeschwindigkeit / average cutting speed (m/min)
f-Letter	Vorschubreihen-Schlüssel / feed column
n	Drehzahl (min <sup>-1</sup> ) / speed (r.p.m.)
E	Emulsion / emulsion
L	Luft / air
Oil	Schneidöl / cutting oil
$n = v_c \cdot 1.000 / \pi / d$	

≤ 3 x d

HSS	HSS
■	■
N	Form DS
252718	
	251618

$v_c$ / f-Letter	$v_c$ / f-Letter
35 / F	35 / F
28 / E	28 / E
(35 / F)	(35 / F)
(28 / E)	(28 / E)
(35 / F)	(35 / F)
35 / E	35 / E
28 / E	28 / E
(18 / D)	(18 / D)
(18 / D)	(18 / D)
35 / F	35 / F
(28 / F)	(28 / F)
(28 / E)	(28 / E)
(18 / D)	(18 / D)

- A
- B
- C
- D
- E
- F
- G

## Flachsenker mit festem Führungszapfen und Zylinderschaft, DIN 373

### Counterbores with fixed pilot and straight shank, DIN 373

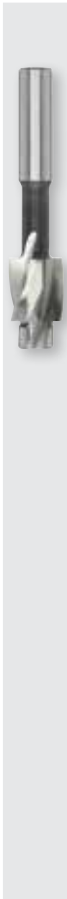
#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Für Schraubkopfsenkungen nach DIN 74, Blatt 2, Form H, J, K in Eisen- und Nichteisenmetallen, in Kunststoffen weich und hart. Zur Führung im Durchgangsloch „mittel“ oder „fein“ oder im Gewindekernloch.

For producing counterbores for socket head cap screws and slotted cheese head screws. Intended for machining all ferrous and non-ferrous metals as well as soft and hard plastics. Designed to pilot in the "medium" or "fine" clearance hole or in the core hole.

Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
132	248342		□	HSS	Nutenform: Seitenspanwinkel:	rechtsgenutet normal	mm M3 – M12	Stück / pcs. 1
					Flute form: Helix angle:	R.H. helix normal		



## Kegelsenker 90° mit Zylinderschaft, DIN 335

### Countersink 90° with straight shank, DIN 335

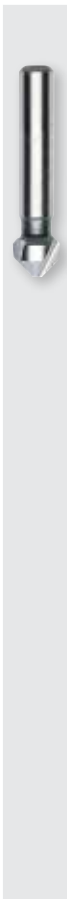
#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Universelles Entgrat- und Senkwerkzeug für Gewindekernlöcher und Schraubkopfsenkungen, das sich durch ratterfreies Arbeiten und einfache Nachschleifmöglichkeit an der Spanfläche auszeichnet. Beschichtete Werkzeuge ermöglichen höhere Standzeiten oder Schnittwerte.

Universal tool for deburring and countersinking. Used to produce countersinks for screws and a chamfer for tapping. Advantages are chatter-free working and easy regrinding at the cutting face. TiN coating provides longer tool life or increased cutting speeds.

Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
133	249242	Form C	□	HSS	Anzahl Schneiden: number of flutes:	3 3	mm 6,0 – 31,0	Stück / pcs. 1





## Blechsälbohrer 20°, nach Werksnorm

### Conical Sheet Drill 20°, acc. factory standard

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Universalwerkzeug, vor allem zur Bearbeitung von dünnen Blechen, jedoch auch für Nichteisenmetalle und Kunststoffe geeignet. Ratterfreies Arbeiten durch speziellen Hinterschliff möglich.

Universal tool, mainly designed for machining thin sheets. Also used on non-ferrous metals and plastics. Special relief grinding provides chatter-free working.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
134	443042	N	<input type="checkbox"/>	HSS	Spitzenwinkel: Senkwinkel: Nutenform: Anzahl Schneiden:	118° 20° geradegenutet 2	mm	Stück / pcs.
					Point angle: Countersink angle: Flute form: Number of flutes:	118° 20° straight 2	3,0 – 50,0	1

## Stufenbohrer 20°, nach Werksnorm

### Multi Step Drill 20°, acc. factory standard

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Universalwerkzeug, vor allem zur Bearbeitung von dünnen Blechen, jedoch auch für Nichteisenmetalle und Kunststoffe geeignet. Ratterfreies Arbeiten durch speziellen Hinterschliff möglich. Durch zylindrische Abstufung werden genaue Bohrungsdurchmesser erreicht. Bohrung wird durch nächste Stufe des Werkzeuges entgratet.

Universal tool, mainly designed for machining thin sheets. Also used on non-ferrous metals and plastics. Special relief grinding provides chatter-free working. Cylindrical steps provide accurate hole sizes. Subsequent operations deburr each hole.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
134	443142	N	<input type="checkbox"/>	HSS	Spitzenwinkel: Steigung: Nutenform: Anzahl Schneiden:	118° 1 mm bzw. 2 mm geradegenutet 2	mm	Stück / pcs.
					Point angle: Increase: Flute form: Number of flutes:	118° steps of 1 mm or 2 mm straight 2	6,0 – 31,0	1

A

B

C

D

E

F

G

## Mehrfasenstufenbohrer mit Zylinderschaft, DIN 8374

Subland Drills with straight shank, DIN 8374

### Anwendungsbeispiele Applications

Mehrfasenstufenbohrer mit Senkwinkel 90° zum Herstellen von Durchgangsbohrungen nach DIN EN 20 273 und Schraubenkopfsenkungen Form A und B nach DIN 74/1. Für Schrauben nach DIN 963 und DIN 964.

Subland drill with countersink angle of 90° for efficient low cost machining of clearance holes and countersinks for countersunk head screws. These drills have diameters on different lands running substantially the entire length of the flutes.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
135	252718	N Std. helix	■	HSS	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Ausspitzung: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Dmr-Toleranz:	Kegelmantelschliff 118° Form A normal normal normal normal d1 = h9 d2 = h8	mm M3 – M10	Stück / pcs. 1
					Senkwinkel:  Point grinding: Point angle: Web thinning: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.:	90°  cone relief point 118° form A normal normal normal normal d1 = h9 d2 = h8		
					Countersink angle:	90°		

## Stufenbohrer für Zentrierungen, nach Werksnorm

Step Drills for centre holes, acc. factory standard

### Anwendungsbeispiele Applications

Spezialbohrer zum Herstellen von Gewindekernbohrungen mit Zentrierung nach DIN 332/2 Form DS.

Special drills for machining thread core holes and countersinks of centre holes 60° with thread for shaft ends acc. to DIN 332/2, form DS (with countersunk recess 120°).



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
136	251618	Form D	■	HSS	Spitzenanschliff: Spitzenwinkel: Ausspitzung: Seitenspanwinkel: Kerndicke: Kernanstieg: Nutenform: Dmr-Toleranz:	Kegelmantelschliff 118° Form A normal normal normal normal d1 = h9 d2 = h8	mm M6 – M30	Stück / pcs. 1
					Point grinding: Point angle: Web thinning: Helix angle: Web thickness: Web taper: Flute form: Tolerance of dia.:	cone relief point 118° form A normal normal normal normal d1 = h9 d2 = h8		

A

B

C

D

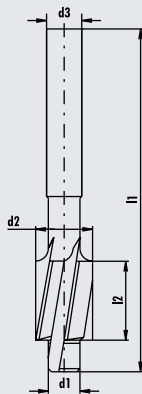
E

F

G

## Flachsenker mit festem Führungzapfen, DIN 373

### Counterbore with fixed pilot, DIN 373



Typ / Type

Bestell-Nr. / List-No.

248342

Schneidstoff / Cutting material

HSS

Schneidrichtung / Cutting direction

rechts / R.H.

Oberfläche / Surface

□

Rabattgruppe / Discount group

400

### DIN 373

für Durchgangsloch "fein"  
for clearance hole "fine"

Gewinde Thread	d2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm	d3 mm	
M 3	6,00	3,20	71	14	5,0	●
M 4	8,00	4,30	71	14	5,0	●
M 5	10,00	5,30	80	18	8,0	●
M 6	11,00	6,40	80	18	8,0	●
M 8	15,00	8,40	100	22	12,5	●
M 10	18,00	10,50	100	22	12,5	●
M 12	20,00	13,00	100	22	12,5	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

### DIN 373

für Durchgangsloch "mittel"  
for clearance hole "medium"

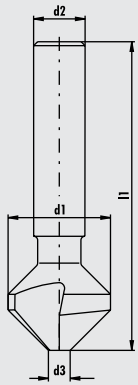
Gewinde Thread	d2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm	d3 mm	
M 3	6,00	3,40	71	14	5,0	●
M 4	8,00	4,50	71	14	5,0	●
M 5	10,00	5,50	80	18	8,0	●
M 6	11,00	6,60	80	18	8,0	●
M 8	15,00	9,00	100	22	12,5	●
M 10	18,00	11,00	100	22	12,5	●
M 12	20,00	14,00	100	22	12,5	●

### DIN 373

für Kernlochbohrung  
for tapping drill hole

Gewinde Thread	d2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm	d3 mm	
M 4	8,00	3,30	71	14	5,0	●
M 5	10,00	4,20	80	18	8,0	●
M 6	11,00	5,00	80	18	8,0	●
M 8	15,00	6,80	100	22	12,5	●
M 10	18,00	8,50	100	22	12,5	●
M 12	20,00	10,20	100	22	12,5	●

**Kegelsenker 90°, DIN 335**  
Countersink 90°, DIN 335



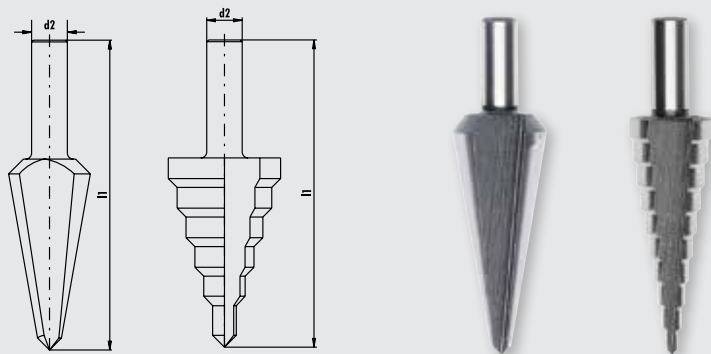
Typ / Type	Form C
Bestell-Nr. / List-No.	249242
Schneidstoff / Cutting material	HSS
Oberfläche / Surface	<input type="checkbox"/>
Rabattgruppe / Discount group	400

d1 mm	d3 mm	l1 mm	d2 mm	
6,00	1,5	45	5,0	●
6,30	1,5	45	5,0	●
7,00	1,8	50	6,0	●
8,00	2,0	50	6,0	●
8,30	2,0	50	6,0	●
10,00	2,5	50	6,0	●
10,40	2,5	50	6,0	●
11,50	2,8	56	8,0	●
12,40	2,8	56	8,0	●
13,40	2,9	56	8,0	●
15,00	3,2	60	10,0	●
16,50	3,2	60	10,0	●
19,00	3,5	63	10,0	●
20,50	3,5	63	10,0	●
23,00	3,8	67	10,0	●
25,00	3,8	67	10,0	●
30,00	4,2	71	12,0	●
31,00	4,2	71	12,0	●

● ab Lager | on stock   ○ auf Anfrage | on request

- A
- B
- C
- D**
- E
- F
- G

**Blechsälbohrer und Stufenbohrer, Werksnorm**  
 Conical Sheet Drill & Multi Step Drill, factory standard



Typ / Type	N	N
Bestell-Nr. / List-No.	443042	443142
Schneidstoff / Cutting material	HSS	HSS
Oberfläche / Surface	□	□
Rabattgruppe / Discount group	400	400

**Werksnorm**                      **Blechsälbohrer 20°**  
 Factory standard                Conical Sheet Drill 20°

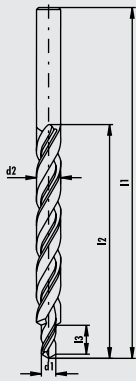
Größe Size	Bohrbereich Range	l1 mm	d2 mm		● ab Lager   on stock    ○ auf Anfrage   on request
1	3,0–14,0	60	6,0	●	
2	8,0–20,0	62	8,0	●	
3	16,0–30,5	72	10,0	●	
4	26,0–40,0	83	12,0	●	
5	36,0–50,0	87	13,0	●	

**Werksnorm**                      **Stufenbohrer**  
 Factory standard                Multi Step Drill

Größe Size	Bohrbereich Range	Steigung mm	l1 mm	d2 mm	
1	3,0–14,0	60	6,0	6,0	●
2	8,0–20,0	62	8,0	8,0	●
3	16,0–30,5	72	10,0	10,0	●

## Mehrfasenstufenbohrer 90°, DIN 8374 / 8378

### Subland Drills 90°, DIN8374 / 8378



Typ / Type	N / Std. helix
Bestell-Nr. / List-No.	252718
Schneidstoff / Cutting material	HSS
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	Form A
Oberfläche / Surface	■
Spitzenwinkel / Point angle	118°
Rabattgruppe / Discount group	310

#### DIN 8374 für Durchgangsloch "fein" & Schraubkopfsenkung for clearance hole "fine" & screw head countersink

Gewinde Thread	d2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm	d3 mm	
M 3	6,00	3,20	93	57	9,0	●
M 4	8,00	4,30	117	75	11,0	●
M 5	10,00	5,30	133	87	13,0	●
M 6	11,50	6,40	142	94	15,0	●
M 8	15,00	8,40	169	114	19,0	●
M 10	19,00	10,50	198	135	23,0	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

#### DIN 8374 für Durchgangsloch "mittel" & Schraubkopfsenkung for clearance hole "medium" & screw head countersink

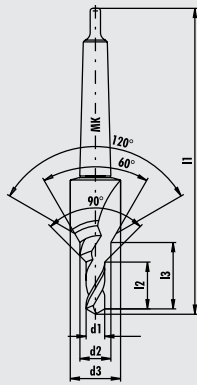
Gewinde Thread	d2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm	d3 mm	
M 3	7,50	3,40	109	69	9,0	●
M 4	9,70	4,50	133	87	11,0	●
M 5	12,00	5,50	151	101	13,0	●
M 6	14,50	6,60	169	114	15,0	●
M 8	19,00	9,00	198	135	19,0	●

#### DIN 8378 für Kernlochbohrung und Freisenkung for tapping drill hole and countersink

Gewinde Thread	d2 mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm	d3 mm	
M 3	3,40	2,50	70	39	8,8	●
M 4	4,50	3,30	80	47	11,4	●
M 5	5,50	4,20	93	57	13,6	●
M 6	6,60	5,00	101	63	16,5	●
M 8	9,00	6,80	125	81	21,0	●
M 10	11,00	8,50	142	94	25,5	●
M 12	13,50	10,20	160	108	30,0	●

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

**Stufenbohrer für Zentrierungen, Werksnorm**  
 Step Drills for centre holes, factory standard



Typ / Type	N / Std. helix
Bestell-Nr. / List-No.	251618
Schneidstoff / Cutting material	HSS
Schneidrichtung / Cutting direction	rechts / R.H.
Ausspitzung / Web thinning	Form A
Oberfläche / Surface	■
Spitzenwinkel / Point angle	118°
Rabattgruppe / Discount group	320

**Form DS** für Durchgangsloch "fein" & Schraubenkopfsenkung  
 for clearance hole "fine" & screw head countersink

Gewinde Thread	d3 mm	d1 mm	d2 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	MK	
M 6	12,50	5,00	6,4	105	16,0	19	1	●
M 8	14,00	6,80	8,4	110	19,5	23	1	●
M 10	18,00	8,50	10,5	135	23,0	28	2	●
M 12	22,00	10,20	13	145	28,0	35	2	●
M 16	27,00	14,00	17	175	33,0	41	3	●
M 20	34,00	17,50	21	185	38,0	48	3	●
M 24	40,00	21,00	25	225	45,0	57	4	●
M 30	50,00	26,50	31	262	62,0	71	4	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request



A

B

C

D

E

F

G



# E

## Reibahlen Reamers

	Seite / page
<b>HSS / HSS-E Reibahlen</b> HSS / HSS-E Reamers	
<b>Handreibahlen DIN 206 / DIN 859 / Werksnorm</b> Hand Reamers DIN 206 / DIN 859 / Factory Standard	152
<b>Maschinenreibahlen DIN 212 und DIN 208</b> Machine Reamers DIN 212 and DIN 208	156
<b>Aufsteckreibahlen und Halter DIN 219 und DIN 217</b> Shell Reamers and Arbors DIN 219 and DIN 217	161
<b>Nietlochreibahlen DIN 311</b> Bridge Reamers DIN 311	164
<b>Kegelreibahlen für Stiftlöcher DIN 9 / DIN 2179 / DIN 2180</b> Taper Pin Reamers DIN 9 / DIN 2179 / DIN 2180	165
<b>Hartmetall Reibahlen</b> Carbide Reamers	
<b>Maschinenreibahlen DIN 8093 und DIN 8094</b> Machine Reamers DIN 8093 and DIN 8094	167
<b>Reibahlen zur Hochgeschwindigkeitsbearbeitung</b> Top-Speed Reamers	
<b>Maschinenreibahlen mit IK Werksnorm</b> Machine Reamers with IC Factory Standard	168
<b>Aufsteckreibahlen DIN 8054</b> Shell Reamers DIN 8054	170



## HSS / HSS-E Reibahlen HSS / HSS-E Reamers

Handreibahlen  
Hand Reamers

Maschinenreibahlen mit Zylinderschaft  
Machine Reamers with straight shank



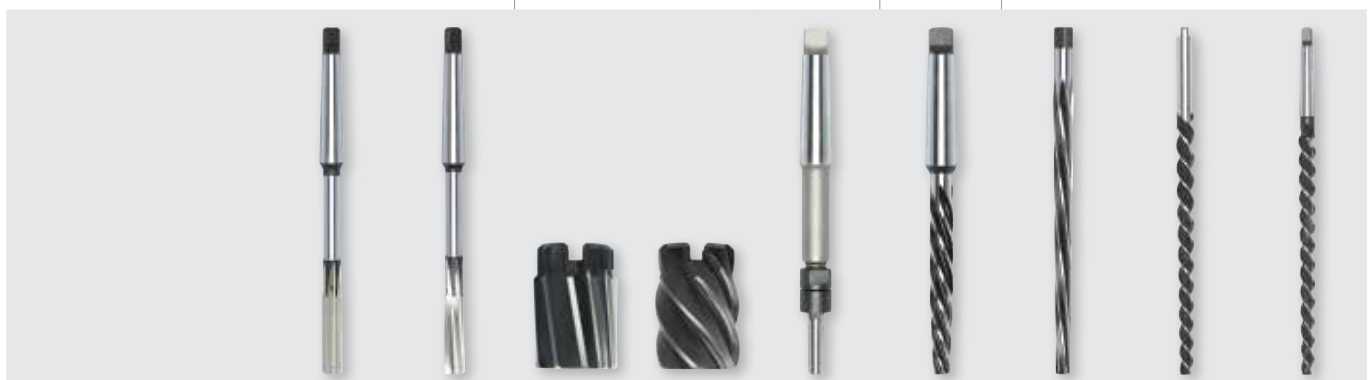
Baumaße   Standard	DIN 206	DIN 206	DIN 859	Werksnorm Factory Standard	DIN 212	DIN 212	DIN 212	DIN 212	Werksnorm Factory Standard
Abmessungsbereich   Size range	2,0–40,0	2,0–40,0	6,0–30,0	8,0–65,0	3,0–20,0	1,5–20,0	6,0–20,0	1,0–20,0	2,0–12,0
Typ   Type			nachstellbar adjustable	verstellbar adjustable				NC-Reibahle NC-Reamer	überlang extra length
Bestell-Nr.   List-No.	762	763	758	757	789	790	792	795	786
Schneidstoff   Cutting material	HSS	HSS	HSS	Spezialstahl special steel	HSS-E	HSS-E	HSS-E	HSS-E	HSS-E
Schneidrichtung   Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Oberfläche   Surface	□	□	□	□	□	□	■	□	□
Form	A	B	B	A	A	B	B	B	B
Katalogseite   Catalogue page	152	152	154	155	156	156	156	157	158

Maschinenreibahlen  
Machine Reamers

Aufsteckreibahlen  
Shell Reamers

Nietloch-  
reibahlen  
Bridge Reamer

Kegelreibahlen für Stifflöcher  
Taper Pin Reamers



Baumaße   Standard	DIN 208	DIN 208	DIN 219	DIN 219	DIN 217	DIN 311	DIN 9	DIN 2179	DIN 2180
Abmessungsbereich   Size range	5,0–50,0	5,0–50,0	20,0–100,0	20,0–80,0	NG 1–9	10,0–30,0	3,0–40,0	3,0–20,0	5,0–50,0
Typ   Type				Schäl-RA quick spiral	Halter Arbor		1:50	1:50	1:50
Bestell-Nr.   List-No.	787	788	733	732	730	739	743/742	738	737
Schneidstoff   Cutting material	HSS-E	HSS-E	HSS-E	HSS-E		HSS	HSS	HSS	HSS
Schneidrichtung   Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.		rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Oberfläche   Surface	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Form	A	B	B	A		B	A/B		
Katalogseite   Catalogue page	159	159	161	161	163	164	165	166	166

## Hartmetall Reibahlen Carbide Reamers

VHM-Maschinenreibahlen  
Solid Carbide Reamers

HM-Reibahlen  
Carbide Tipped  
Reamers

Aufsteck-  
reibahlen  
Shell Reamers



Baumaße   Standard	DIN 8093	DIN 8093	Werknorm Factory Standard	DIN 8094	DIN 8054
Abmessungsbereich   Size range	4,0–16,0	1,0–13,0	4,0–16,0	6,0–40,0	30,0–60,0
Typ   Type		NC-Reibahle NC-Reamer	mit IK with IC		
Bestell-Nr.   List-No.	728	785	772	723	721
Schneidstoff   Cutting material	K10	K10	K10F	K10	K10
Schneidrichtung   Cutting direction	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.	rechts / R.H.
Oberfläche   Surface	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Form	B	B	B	B	A
Katalogseite   Catalogue page	167	167	168	169	170

A

B

C

D

E

F

G

# Anwendungstabellen für Maschinenreibahlen

## Application Recommendation for Machine Reamers

Vorschubreihen-Letterschlüssel (mm/U) / Feed Column (mm/rev)

f-Letter	Nenn Durchmesser in mm / Nominal diameter in mm							
	2,50	4,00	6,30	10,0	16,0	25,0	40,0	63,0
C	0,040	0,063	0,080	0,125	0,160	0,250	0,315	0,500
D	0,050	0,080	0,100	0,160	0,200	0,315	0,400	0,630
E	0,063	0,100	0,125	0,200	0,250	0,400	0,500	0,800
F	0,080	0,125	0,160	0,250	0,315	0,500	0,630	1,000
G	0,100	0,160	0,200	0,315	0,400	0,630	0,800	1,250
H	0,125	0,200	0,250	0,400	0,500	0,800	1,000	1,600
I	0,160	0,250	0,315	0,500	0,630	1,000	1,250	2,000
J	0,25	0,400	0,500	0,800	1,000	1,600	2,000	2,500

Schneidstoff / Material

Form

Spiralwinkel / Helix angle

Oberfläche / Surface finish

Maschinen- reibahlen Machine Reamer	DIN 212 / 8093	Zylinderschaft
	DIN 208 / 8094	Morsekegelschaft
	DIN 219 / 8054	Aufsteckreibahle
Kegelreibahlen Taper Reamer	DIN 2179 / 2180	Stiftlochreibahle
	DIN 311	Nietlochreibahle

Werkstoff	Material Group	Beispiele Material examples	Zugfestigkeit Tensile strength N/mm <sup>2</sup>	Härte Hardness HB [HRC]	Kühlung Coolant
Allgemeine Baustähle	Structural steels	S185; S235JR; S275JR; (St 33 – St 44) E295; E335; E360; (St 50 – St 70)	< 500 500 – 800	< 150 150 – 250	E E
Automatenstähle	Free cutting steels	10S20; 11SMnPb30; 11SMn37 46S20; 46SPb20; 60S20	< 750 750 – 1.000	< 220 220 – 300	E E
Einsatzstähle	Case-hardening steels	C10; C15; C10E; C15E 38Cr4; 25CrMo4 16MnCr5; 20MnCr5; 15NiCr13	< 750 750 – 1.000 1.000 – 1.200	< 220 220 – 300 300 – 350	E E E
Vergütungsstähle	Heat treatable steels	C22; C22E; C35; C35E C45; C45E; C60; 50MnSi4 41Cr4; 37MnSi4; 42CrMo4	< 750 750 – 1.000 1.000 – 1.200	< 220 220 – 300 300 – 350	E E E
Werkzeugstähle	Tool steels	102Cr6; 55NiCrMoV7 X210Cr12; X37CrMoV5-1	700 – 850 850 – 1.000	200 – 250 250 – 300	E E
Schnellarbeitsstähle	High speed steels	S6-5-2; S6-5-2-5; S6-5-3	700 – 1.000	200 – 300	E
Nitrierstähle	Nitrided steels	34CrAl6 31CrMo 9; 31CrMo12	600 – 800 800 – 1200	180 – 240 240 – 350	E E
Federstähle	Spring steels	38Si6; 51MnV7; 67SiCr5	700 – 1100	200 – 320	E
Hochlegierte Sonderstähle	High alloyed special steels	Hardox400; XAR400 Hardox500; XAR500; Weldox1100	< 1250 < 1550	< 370 < 450	E E
Rost- und säurebeständige Stähle	Stainless steels	X20Cr13; X5CrNi18-10; X6CrNiMoTi17-12-2	500 – 800	150 – 250	E
Hitzebeständige Stähle	Heat resisting steels	X10CrSi6; X10CrAl7 X10CrAl18; X15CrNiSi20-12	450 – 700 500 – 800	130 – 200 150 – 240	E E
Gehärtete Stähle	Hardened steels			< [55]	E
Sonderlegierungen	Special alloys	Nimonic; Inconel; Monel; Hastelloy	< 1200	< 350	E
Gusseisen, Kugelgraphit- und Temperguss	Cast iron, spheroidal-graphite and malleable cast iron	GG10 – 25; GGG35 – 50; GTW35; GTS55 GG30 – 45; GGG60 – 70; GTW65; GTS70		< 240 < 300	E E
Titan u. Titanlegierungen	Titanium and Titanium alloys	Ti99,5; TiAl5Sn2,5; TiCu2 TiAl6Zr5; TiAl6V4; TiAl4Mo4Sn2,5	< 800 800 – 1200	< 240 240 – 350	Oil Oil
Al und Al-Legierungen	Aluminium and Aluminium alloys	Al99,5; AlMgSi1; AlMg1	< 400	< 120	Oil
Al – Gusslegierungen ≤ 10 % Si	Al – cast alloys ≤ 10 % Si	G-AlSi5; G-AlSi6Cu4	< 600	< 180	Oil
Al – Gusslegierungen > 10 % Si	Al – cast alloys > 10 % Si	G-AlSi12; G-AlSi12Cu	< 600	< 180	Oil
Al – Knetlegierungen	Al – wrought alloys	AlMgSiPb; AlCuSiMg; AlCuMgPb; AlMg7	< 450	< 130	Oil
Kupfer, niedriglegiert	Copper	E-Cu; F-Cu; D-Cu; SE-Cu; SF-Cu; SD-Cu	< 400	< 120	Oil
Messing, zäh (langspanend)	Brass, long chipping	CuZn33; CuZn36Pb3 (Ms65 – Ms90)	< 600	< 180	Oil
Messing, spröde (kurzspanend)	Brass, short chipping	CuZn39Pb2 (Ms58 – Ms63)	< 600	< 180	Oil
Bronze, kurzspanend	Bronze, short chipping	CuSn7ZnPb; CuPb5Sn5 CuNi18Zn19Pb	< 600 600 – 850	< 180 180 – 250	Oil Oil
Bronze, langspanend	Bronze, long chipping	CuAl5; CuAl9Mn CuAl11Ni	< 800 800 – 1000	< 240 240 – 300	Oil Oil
Kunststoffe, thermoplastisch	Thermoplastics	PVC; Polyamid; Plexiglas; Novodur			Oil
Kunststoffe, duroplastisch	Duroplastics	Bakelit; Pertinax; Resopal			Oil

$v_c$	mittlere Schnittgeschwindigkeit / average cutting speed (m/min)
f-Letter	Vorschubreihen-Schlüssel / feed column
n	Drehzahl (min <sup>-1</sup> ) / speed (r.p.m.)
E	Emulsion / emulsion
L	Luft / air
Oil	Schneidöl / cutting oil
$n = v_c \cdot 1.000 / \pi / d$	

HSS		HSS-E			K10		High-Speed K10F
B/Spiral	C/Spiral	A/Straight	B/Spiral	B/Spiral	A/Straight	B/Spiral	B/Spiral
7°	45°	0°	7°	7°	0°	7°	7°
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		789	790/795/786	792		728	772
		787	788			723	
	732				721		
	738/737						
739							

$v_c$ / f-Letter	$v_c$ / f-Letter	$v_c$ / f-Letter	$v_c$ / f-Letter	$v_c$ / f-Letter	$v_c$ / f-Letter	$v_c$ / f-Letter	$v_c$ / f-Letter
10/F	12/G	10/F	10/F	14/F	(16/G)	(16/G)	160/J
8/F	10/G	8/F	8/F	12/F	(14/G)	(14/G)	160/J
10/F	12/G	10/F	10/F	14/F	(16/G)	(16/G)	160/J
8/F	10/G	8/F	8/F	12/F	(14/G)	(14/G)	160/J
10/E		10/E	10/E	14/E	(14/F)	(14/F)	160/J
8/E		8/E	8/E	12/E	(12/F)	(12/F)	160/J
6/E		6/E	6/E	10/E	(10/F)	(10/F)	140/J
10/E		10/E	10/E	14/E	(14/F)	(14/F)	160/J
8/E		8/E	8/E	12/E	(12/F)	(12/F)	160/J
6/E		6/E	6/E	10/E	(10/F)	(10/F)	140/J
(6/D)		(6/D)	(6/D)	(8/D)	(10/E)	(10/E)	140/J
(4/C)		(4/C)	(4/C)	(6/C)	(8/F)	(8/F)	140/J
(4/C)		(4/C)	(4/C)	(6/C)	(8/F)	(8/F)	80/J
8/D		8/D	8/D	(10/D)	(12/E)	(12/E)	160/J
6/D		6/D	6/D	(8/D)	(10/E)	(10/E)	140/J
					10/D	10/D	80/J
(6/C)		(6/C)	(6/C)	(8/D)	8/D	8/D	
(5/C)		(5/C)	(5/C)	(6/D)	10/D	10/D	
(4/C)		(4/C)	(4/C)	(6/D)	8/D	8/D	
(4/C)	(4/D)	(6/C)	(4/C)	(4/D)	(6/F)	(6/F)	
(10/F)	(10/G)	(10/F)	(10/F)	(12/F)	20/H	20/H	80/J
(8/E)	(8/F)	(8/E)	(8/E)	(10/E)	16/G	16/G	60/J
(5/D)		(5/D)	(5/D)	(7/D)	12/H	12/H	
(4/D)		(4/D)	(4/D)	(5/D)	10/H	10/H	
(22/F)	22/G	(22/F)	(22/F)	30/F	(30/H)	(30/H)	
(18/E)	18/F	(18/E)	(18/E)	20/E	(20/H)	(20/H)	
					15/H	15/H	
(20/F)	20/G	(20/F)	(20/F)	26/F	(25/H)	(25/H)	
(16/F)	(18/G)	(16/F)	(16/F)	(20/F)	(25/G)	(25/G)	
(18/F)	(18/G)	(18/F)	(18/F)	(25/F)	30/H	30/H	
(22/F)		(22/F)	(22/F)	(30/F)	35/H	35/H	
(18/F)		(18/F)	(18/F)	(25/F)	30/H	30/H	
(16/F)		(16/F)	(16/F)	(20/F)	25/H	25/H	
(18/F)		(18/F)	(18/F)	(25/F)	30/H	30/H	
(18/F)		(18/F)	(18/F)	(20/F)	25/H	25/H	
(10/G)	12/G	(10/G)	(10/G)	(12/G)	15/H	15/H	
(6/G)	10/G	(6/G)	(6/G)	(10/G)	20/H	20/H	

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

## Handreibahnen, DIN 206 Hand Reamers, DIN 206

### Anwendungsbeispiele Applications

Standardreibahle für alle Eisen- und Nichteisenmetalle, für Kunststoffe hart und weich. Durch langen Anschnitt nicht für die Bearbeitung von Grundlöchern geeignet.

General-purpose reamer to be used on all ferrous and non-ferrous materials as well as soft and hard plastics. Due to the long taper lead not suitable for blind holes.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
152	762 763	Form A Form B	□	HSS	Anschnitt:	„langer, konischer Anschnitt über ca. 1/3 der Schneidenlänge	mm	Stück / pcs.
					Nutenform:	Form A – gerade Form B – spiral 7°	d 2 – 40	1
					Vierkant:	nach DIN 10		
					Taper lead:	long, approx. 1/3 of cutting length tapered		
					Flute form:	Form A – straight fluted Form B – spiral fluted		
					Square:	acc. DIN 10		

## Nachstellbare Handreibahnen, DIN 859 Adjustable Hand Reamers, DIN 859

### Anwendungsbeispiele Applications

Spezialreibahle für Durchgangslöcher in allen Eisen- und Nichteisenmetallen. Die Nachstellbarkeit der Reibahnen ist infolge der geringen Elastizität gehärteten Stahls nur begrenzt möglich und sollte die folgenden Richtwerte nicht überschreiten. Es lassen sich alle gewünschten Passungen einstellen sowie Verschleiß ausgleichen.

Special Reamer for machining through holes in all ferrous and non-ferrous materials. The adjustment enables the correct fit of the hole and compensates wear of the reamer. The adjustment range is within the elasticity limit of hardened steel and should not exceed the following upper limits.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
154	758	Form B	□	HSS	Nachstellbarkeit: Adjustability:		mm	Stück / pcs.
					d 6 – 10 mm	0,10 mm	d 6 – 30	1
					d 11 – 15 mm	0,15 mm		
					d 16 – 22 mm	0,20 mm		
					d 23 – 30 mm	0,30 mm		
					Anschnitt:	konischer Anschnitt auf ca. 1/6 der Schneidenlänge		
					Nutenform:	Form B – spiral 7°		
					Vierkant:	nach DIN 10		
					Taper lead:	approx. 1/6 of cutting length tapered		
					Flute form:	Form B – spiral fluted		
					Square:	acc. DIN 10		

## Schnellverstellbare Handreibahnen, Werknorm Adjustable Hand Reamers, factory standard

### Anwendungsbeispiele Applications

Rechtsschneidende Reibahle mit verstellbaren Messern und Zylinderschaft mit Vierkant. Gerade Messer aus Spezialstahl. Die Schneiden sind exzentrisch gewölbt hinterschlifften. Verstellung der austauschbaren Messer durch Verstellmutter mit Einstellskalen. Ungleiche Messerteilung.

Right hand cutting reamer with unequal pitched, adjustable cutting blades and straight shank with square. The blades are made of special steel. Cutting edges are eccentric domed relief-ground. A nut with scale will ensure adjustability. Particularly useful in repair work.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
155	757		□	Spezialstahl special steel	Anschnitt:	lang	mm	Stück / pcs.
					Nutenform:	gerade	d 8 – 65	1
					Vierkant:	nach DIN 10		
					Taper lead:	long		
					Flute form:	straight fluted		
					Square:	acc. DIN 10		



## Maschinenreibahlen mit Zylinderschaft, DIN 212

### Machine Reamers with straight shank, DIN 212

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Standarddreibahle für alle Eisen- und Nichteisenmetalle, für Kunststoffe hart und weich. Zum Reiben von Grundlöchern ist die geradegenutete Ausführung zu bevorzugen, für unterbrochene Schnitte müssen spiralgenutete Werkzeuge verwendet werden. Die TiN Beschichtung ermöglicht höhere Standwege bei gleichen Schnittwerten oder höhere Schnittwerte zur Produktivitätssteigerung.

General-purpose reamer to be used on all ferrous and non-ferrous materials as well as soft and hard plastics. When reaming blind holes use the straight fluted style, for interrupted holes it is recommended to use the spiral-fluted style. TiN coating provides longer tool life and improved surface quality.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
156	789	Form A	<input type="checkbox"/>	HSS-E	Anschnitt:	kurz, 45°	mm	Stück / pcs.
	790	Form B	<input type="checkbox"/>		Nutenform:	Form A – gerade	d 3 – 20	1
	792	Form B	<input checked="" type="checkbox"/>			Form B – spiral 7°		
					Bevel lead:	short, 45°		
					Flute form:	Form A – straight fluted		
						Form B – spiral fluted		

## NC-Maschinenreibahlen mit Zylinderschaft, DIN 212-3

### NC-Machine Reamers with straight shank, DIN 212-3

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Standarddreibahle für alle Eisen- und Nichteisenmetalle, für Kunststoffe hart und weich. NC-Ausführung mit Schaft h6 für die Aufnahme in Hydrodehnspan- und Schrumpffutter.

General-purpose reamer to be used on all ferrous and non-ferrous materials as well as soft and hard plastics. NC-style with reinforced shank h6 for clamping in hydraulic or shrink chucks.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
157	795	Form B	<input type="checkbox"/>	HSS-E	Anschnitt:	kurz, 45°	mm	Stück / pcs.
					Nutenform:	Form B – spiral 7°	d 1 – 20	1
					Bevel lead:	short, 45°		
					Flute form:	Form B – spiral fluted		

## Maschinenreibahlen, überlang mit Zylinderschaft, Werksnorm

### Machine Reamers, extra length with straight shank, factory standard

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Extra lange Maschinenreibahle für alle Eisen- und Nichteisenmetalle, für Kunststoffe hart und weich.

General-purpose reamer with extra length to be used on all ferrous and non-ferrous materials as well as soft and hard plastics.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
158	786	Form B	<input type="checkbox"/>	HSS-E	Anschnitt:	kurz, 45°	mm	Stück / pcs.
					Nutenform:	Form B – spiral 7°	d 2 – 12	1
					Bevel lead:	short, 45°		
					Flute form:	Form B – spiral fluted		

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

## Maschinenreibahlen mit Morsekegelschaft, DIN 208

### Machine Reamers with taper shank, DIN 208

#### Anwendungsbeispiele Applications

Standardreibahle für alle Eisen- und Nichteisenmetalle, für Kunststoffe hart und weich. Zum Reiben von Grundlöchern ist die geradenutete Ausführung zu bevorzugen, für unterbrochene Schnitte müssen spiralgenutete Werkzeuge verwendet werden.

General-purpose reamer to be used on all ferrous and non-ferrous materials as well as soft and hard plastics. When reaming blind holes use the straight fluted style, for interrupted holes it is recommended to use the spiral-fluted style.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
159	787 788	Form A Form B	□	HSS-E	Anschnitt: Nutenform:	kurz, 45° Form A – gerade Form B – spiral 7°	mm	Stück / pcs.
					Bevel lead: Flute form:	short, 45° Form A – straight fluted Form B – spiral fluted	d 5 – 50	1

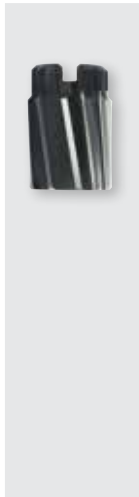
## Aufsteckreibahlen, DIN 219

### Shell Reamers, DIN 219

#### Anwendungsbeispiele Applications

Standardreibahle für alle Eisen- und Nichteisenmetalle, für Kunststoffe hart und weich. Verwendbar in Kombination mit Aufsteckhalter nach DIN 217 (Katalog-Nr. 730).

General-purpose reamer to be used on all ferrous and non-ferrous materials as well as soft and hard plastics. To be used in combination with arbors acc. DIN 217 (List-No. 730).



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
161	733	Form B	□	HSS-E	Anschnitt: Nutenform: Aufnahme: Querschlitz:	kurz, 45° Form B – spiral 7° Kegel 1:30 nach DIN 138	mm	Stück / pcs.
					Bevel lead: Flute form: Socket: Cross slot:	short, 45° Form B – spiral fluted inside cone 1:30 occ. DIN 138	d 20 – 100	1

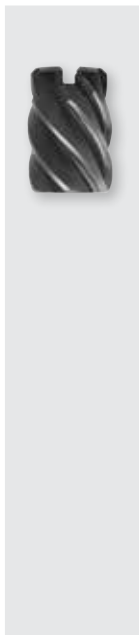
## Aufsteckschälreibahlen, DIN 219

### Shell Reamers, DIN 219

#### Anwendungsbeispiele Applications

Schälreibahle z. Bearbeitung v. Stählen bis 700 N/mm<sup>2</sup>, langspanendem Aluminium, Kupfer und weichem Kunststoff. Durch den langen Anschnitt sind diese Werkzeuge nicht zur Bearbeitung von Grundlöchern geeignet. Reduzierte Zahnzahl und extreme Ungleichteilung ermöglichen unter Anwendung der gleichen Schnittwerte bei bis zu 100 % höherem Reibaufmaß eine saubere, ratterfreie Oberfläche. Verwendbar in Kombination mit Aufsteckhalter nach DIN 217 (Katalog-Nr. 730).

Left hand quick spiral reamers designed for machining through holes in steels with tensile strength up to 700 N/mm<sup>2</sup>, long-chipping aluminium, copper and soft plastics. Due to the long taper lead they are not suitable for blind holes. The reamers have reduced number of flutes. When operated at the same cutting conditions and used with up to 100 % higher reaming allowance they produce a clean, chatter-free surface quality. To be used in combination with arbors acc. DIN 217 (List-No. 730).



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
161	732	Form C	□	HSS-E	Anschnitt: Nutenform: Aufnahme: Querschlitz:	konischer Anschnitt auf ca. 1/6 der Schneidenlänge linksspiral, 45° Kegel 1:30 nach DIN 138	mm	Stück / pcs.
					Bevel lead: Flute form: Socket: Cross slot:	approx. 1/6 of cutting length tapered 45° L.H. helix inside cone 1:30 occ. DIN 138	d 20 – 80	1

## Aufsteckhalter, DIN 217

### Arbors, DIN 217

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Aufsteckhalter mit kurzem Aufnahmekegel 1:30 für Aufsteckreibahlen.

Arbors with short mounting taper 1:30 for shell reamers.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics	Verpackungseinheit Packing unit
163	730		<input type="checkbox"/>			mm Stück / pcs. 1

## Nietlochreibahlen, DIN 311

### Bridge Reamers with taper shank, DIN 311

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Reibahle für alle Eisen- und Nichteisenmetalle, für Kunststoffe hart und weich. Korrigiert den Bohrungsversatz übereinander angeordneter Blechteile auf den gewünschten Bohrungsdurchmesser (z.B. zum Vernieten oder Verschrauben).

Reamers with high metal removal rate for machining all ferrous and non-ferrous metals as well as for hard and soft plastics, mainly used in the steel construction, boiler, vessel and shipbuilding industries. Special design provides correction of misalignment of sheet metal stacked parts to the required hole diameter (e. g. for riveting or bolting).



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics	Verpackungseinheit Packing unit
164	739		<input type="checkbox"/>	HSS	Anschnitt: lang, ca. 1/3 der Schneidenlänge Nutenform: 25° linksspiral Taper lead: long, approx. 1/3 of cutting length tapered Flute form: 25° L.H. helix	mm Stück / pcs. d 10–30 1

## Kegelreibahlen 1:50 mit Zylinderschaft, DIN 9

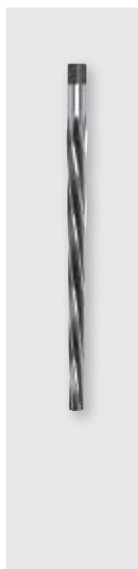
### Taper Pin Reamers 1:50 with straight shank, DIN 9

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Kegelreibahle zur Bearbeitung von allen Eisen- und Nichteisenmetallen sowie Kunststoffen hart und weich. Zum Reiben von Bohrungen für Kegelstifte nach DIN 1, DIN 258, DIN 7977 und DIN 7978.

Reamers designed for machining all ferrous and non-ferrous metals as well as for hard and soft plastics. Used for reaming of taper bores to suit taper pins (acc. to DIN 1, DIN 258, DIN 7977, DIN 7978).



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics	Verpackungseinheit Packing unit
165	743 742	Form A Form B	<input type="checkbox"/>	HSS	Nutenform: Form A – gerade Vierkant: Form B – spiral 7° nach DIN 10 Flute form: Form A – straight fluted Square: Form B – spiral fluted acc. DIN 10	mm Stück / pcs. d 3–40 1

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

## Kegelschälreibahlen 1:50 mit Zylinderschaft, DIN 2179

### Taper Pin Reamers 1:50 with straight shank, DIN 2179

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Kegelreibahle zur Bearbeitung von allen Eisen- und Nichteisenmetallen sowie Kunststoffen hart und weich. Zum Reiben von Bohrungen für Kegelstifte nach DIN 1, DIN 258, DIN 7977 und DIN 7978.

Reamers designed for machining all ferrous and non-ferrous metals as well as for hard and soft plastics. Used for reaming of taper bores to suit taper pins (acc. to DIN 1, DIN 258, DIN 7977, DIN 7978).



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
166	738		□	HSS	Nutenform: Mitnehmerlappen:	45° linksspiral nach DIN 1809	mm	Stück / pcs.
					Flute form: Tang:	45° L.H. helix acc. DIN 1809	d 3 – 20	1

## Kegelschälreibahlen 1:50 mit Morsekegelschaft, DIN 2180

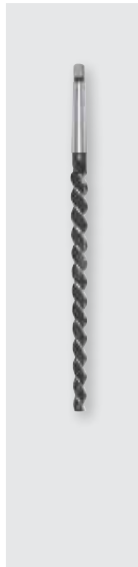
### Taper Pin Reamers 1:50 with taper shank, DIN 2180

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Kegelreibahle zur Bearbeitung von allen Eisen- und Nichteisenmetallen sowie Kunststoffen hart und weich. Zum Reiben von Bohrungen für Kegelstifte nach DIN 1, DIN 258, DIN 7977 und DIN 7978.

Reamers designed for machining all ferrous and non-ferrous metals as well as for hard and soft plastics. Used for reaming of taper bores to suit taper pins (acc. to DIN 1, DIN 258, DIN 7977, DIN 7978).



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
166	737		□	HSS	Nutenform:	45° linksspiral	mm	Stück / pcs.
					Flute form:	45° L.H. helix	d 5 – 50	1

## Maschinenreibahlen mit Zylinderschaft, ähnl. DIN 8093

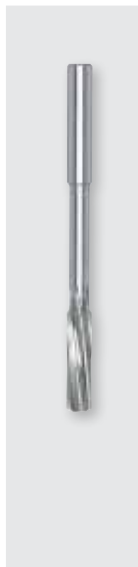
### Machine Reamers with straight shank, similar to DIN 8093

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Zur Bearbeitung von Stahl mit Festigkeiten über 1.000 N/mm<sup>2</sup>, Guss mit einer Härte von über 240 HB, Manganstahl, Aluminiumlegierungen mit hohem Siliziumanteil sowie harten, spröden Kunststoffen. Weiterhin verwendbar für alle Werkstoffe, die einen Einsatz von HSS-E Reibahlen nicht zulassen.

To be used on steels with tensile strength of more than 1.000 N/mm<sup>2</sup>, grey cast iron with hardness of more than 240 HB, manganese steels, silicon-content aluminium alloys as well as hard and abrasive plastics. Also used on all materials and under cutting conditions where using of HSS-E reamers is impossible.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
167	728	Form B	□	K10	Abschnitt: Nutenform: Ausführung:	kurz, 45° Form B – spiral 7° ≤ 12,0 VHM > 12,0 VHM-Kopf	mm	Stück / pcs.
					Bevel lead: Flute form: Style:	short, 45° Form B – spiral fluted ≤ 12,0 solid carbide > 12,0 carbide head	d 4 – 16	1

## NC-Maschinenreibahlen mit Zylinderschaft, ähnl. DIN 8093-2

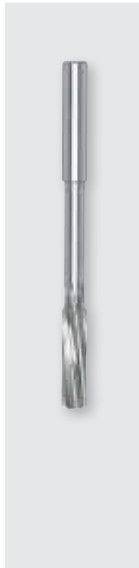
### NC-Machine Reamers with straight shank, similar to DIN 8093-2

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Zur Bearbeitung von Stahl mit Festigkeiten über 1.000 N/mm<sup>2</sup>, Guss mit einer Härte von über 240 HB, Manganstahl, Aluminiumlegierungen mit hohem Siliziumanteil sowie harten, spröden Kunststoffen. Weiterhin verwendbar für alle Werkstoffe, die einen Einsatz von HSS-E Reibahlen nicht zulassen. NC-Ausführung mit Schaft h6 für die Aufnahme in Hydrodehnspan- und Schrumpffutter.

To be used on steels with tensile strength of more than 1.000 N/mm<sup>2</sup>, grey cast iron with hardness of more than 240 HB, manganese steels, silicon-content aluminium alloys as well as hard and abrasive plastics. Also used on all materials and under cutting conditions where using of HSS-E reamers is impossible. NC-style with reinforced shank h6 for clamping in hydraulic or shrink chucks.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
167	785	Form B	<input type="checkbox"/>	K10	Anschnitt: Nutenform: Ausführung:	kurz, 45° Form B – spiral 7° ≤ 12,0 VHM > 12,0 VHM-Kopf	mm	Stück / pcs.
					Bevel lead: Flute form: Style:	short, 45° Form B – spiral fluted ≤ 12,0 solid carbide > 12,0 carbide head	d 1 – 13	1

## High-Speed-Reibahlen mit innerer Kühlmittelzuführung, Werksnorm

### High-Speed-Reamers with internal coolant supply, acc. factory standard

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Zur Bearbeitung von Stahl- und Gusswerkstoffen mit hohen Geschwindigkeiten auf CNC-Bearbeitungszentren. Seitlicher Kühlmittelaustritt in den Spanräumen. Ausführung mit Zylinderschaft h6 für die Aufnahme in Hydrodehnspan- und Schrumpffutter.

To be used on steel and cast material with high speeds. Lateral coolant exit through chip space. Reinforced shank h6 for clamping in hydraulic or shrink chucks.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
168	772	Form B	<input checked="" type="checkbox"/>	K10F	Anschnitt: Nutenform:	kurz, 45° Form B – spiral 7°	mm	Stück / pcs.
					Bevel lead: Flute form:	short, 45° Form B – spiral fluted	d 4 – 16	1

## Maschinenreibahlen mit Morsekegelschaft, DIN 8094

### Machine Reamers with taper shank, DIN 8094

#### Anwendungsbeispiele

#### Applications

Zur Bearbeitung von Stahl mit Festigkeiten über 1.000 N/mm<sup>2</sup>, Guss mit einer Härte von über 240 HB, Manganstahl, Aluminiumlegierungen mit hohem Siliziumanteil sowie harten, spröden Kunststoffen.

To be used on steels with tensile strength of more than 1.000 N/mm<sup>2</sup>, grey cast iron with hardness of more than 240 HB, manganese steels, silicon-content aluminium alloys as well as hard and abrasive plastics.



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
169	723	Form B	<input type="checkbox"/>	K10	Anschnitt: Nutenform: Ausführung:	kurz, 45° Form B – spiral 7° HM-bestückt	mm	Stück / pcs.
					Bevel lead: Flute form: Style:	short, 45° Form B – spiral fluted carbide tipped	d 6 – 40	1

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

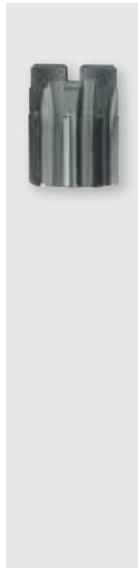
## Aufsteckschälreibahlen, DIN 8054

### Shell Reamers, DIN 8054

#### Anwendungsbeispiele Applications

Stabile Reibahle zur Bearbeitung von Stahl mit Festigkeiten über 1.000 N/mm<sup>2</sup>, Guss mit einer Härte von über 240 HB, Manganstahl, Aluminiumlegierungen mit hohem Siliziumanteil sowie harten, spröden Kunststoffen. Verwendbar in Kombination mit Aufsteckhalter nach DIN 217 (Katalog-Nr. 730).

Robust Reamer designed for machining steels with tensile strength of more than 1.000 N/mm<sup>2</sup>, grey cast iron with hardness of more than 240 HB, manganese steels, silicon-content aluminium alloys as well as hard and abrasive plastics. To be used in combination with arbors acc. DIN 217 (List-No. 730).



Seite page	Bestell-Nr. List-No.	Typ Type	Oberfläche Surface	Schneidstoff Material	Konstruktionsmerkmale Design characteristics		Verpackungseinheit Packing unit	
170	721	Form A	□	K10	Anschnitt: Nutenform: Ausführung: Aufnahme: Querschlitz:	kurz, 45° geradegenutet HM-bestückt Kegel 1:30 nach DIN 138	mm	Stück / pcs.
					Bevel lead: Flute form: Style: Socket: Cross slot:	short, 45° straight fluted carbide tipped inside cone 1:30 acc. DIN 138	d 30–60	1

A

B

C

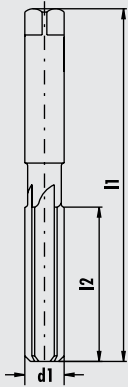
D

**E**

F

G

**Handreibahlen HSS, DIN 206**  
Hand Reamers HSS, DIN 206



Bestell-Nr./List-No.	762	763
Schneidstoff/Cutting material	HSS	HSS
Oberfläche/Surface	□	□
Form	A/straight	B/spiral
Rabattgruppe/Discount group	600	600

d1 mm	l1 mm	l2 mm		
			● ab Lager   on stock ○ auf Anfrage   on request	
2,00	50	25	●	●
2,50	58	29	●	●
3,00	62	31	●	●
3,20	66	33	●	●
3,50	71	35	●	●
4,00	76	38	●	●
4,50	81	41	●	●
5,00	87	44	●	●
5,50	93	47	●	●
6,00	93	47	●	●
6,50	100	50	●	●
7,00	107	54	●	●
8,00	115	58	●	●
9,00	124	62	●	●
10,00	133	66	●	●
11,00	142	71	●	●
12,00	152	76	●	●
13,00	152	76	●	●
14,00	163	81	●	●
15,00	163	81	●	●
16,00	175	87	●	●
17,00	175	87	●	●
18,00	188	93	●	●
19,00	188	93	●	●
20,00	201	100	●	●
21,00	201	100	●	●
22,00	215	107	●	●
23,00	215	107	●	●
24,00	231	115	●	●
25,00	231	115	●	●
26,00	231	115	●	●
27,00	247	124	●	●
28,00	247	124	●	●
29,00	247	124	●	●
30,00	247	124	●	●
31,00	265	133	●	●
32,00	265	133	●	●
33,00	265	133	●	●
34,00	284	142	●	●



## Handreibahlen HSS, DIN206

### Hand Reamers HSS, DIN 206

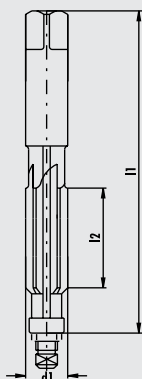
Bestell-Nr. / List-No.	762	763
Schneidstoff / Cutting material	HSS	HSS
Oberfläche / Surface	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Form	A / straight	B / spiral
Rabattgruppe / Discount group	600	600

d1 mm	l1 mm	l2 mm		
35,00	284	142	●	●
36,00	284	142	●	●
37,00	284	142	●	●
38,00	305	152	●	●
39,00	305	152	●	●
40,00	305	152	●	●

● ab Lager | on stock   ○ auf Anfrage | on request

- A
- B
- C
- D
- E
- F
- G

**Handreibahlen HSS, nachstellbar, DIN 859**  
 Hand Reamers HSS, adjustable, DIN 859



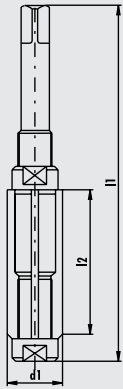
Bestell-Nr. / List-No.	758
Schneidstoff / Cutting material	HSS
Oberfläche / Surface	<input type="checkbox"/>
Form	B / spiral
Rabattgruppe / Discount group	600

d1 mm	l1 mm	l2 mm	Nachstellbarkeit Adjustability	
6,00	93	47	0,10	●
7,00	107	54	0,10	●
8,00	115	58	0,10	●
9,00	124	62	0,10	●
10,00	133	66	0,10	●
11,00	142	71	0,15	●
12,00	152	76	0,15	●
13,00	152	76	0,15	●
14,00	163	81	0,15	●
15,00	163	81	0,15	●
16,00	175	87	0,20	●
17,00	175	87	0,20	●
18,00	188	93	0,20	●
19,00	188	93	0,20	●
20,00	201	100	0,20	●
21,00	201	100	0,20	●
22,00	201	107	0,20	●
23,00	201	107	0,30	●
24,00	231	115	0,30	●
25,00	231	115	0,30	●
26,00	231	125	0,30	●
27,00	247	124	0,30	●
28,00	247	124	0,30	●
29,00	247	124	0,30	●
30,00	247	124	0,30	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

## Handreibahlen, schnellverstellbar, Werksnorm

### Hand Reamers, adjustable, factory standard



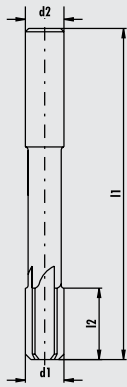
Bestell-Nr. / List-No.	757	756
Schneidstoff / Cutting material	Spezialstahl special steel	Spezialstahl special steel
Oberfläche / Surface	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Reibahle Reamer	Ersatzmesser set of blades
Rabattgruppe / Discount group	600	600

Verstellbereich Range mm	l1 mm	l2 mm		
8,0 – 9,0	111	32	●	●
9,0 – 10,0	115	32	●	●
10,0 – 11,0	120	35	●	●
11,0 – 12,0	125	35	●	●
12,0 – 13,5	130	42	●	●
13,5 – 15,5	145	50	●	●
15,5 – 18,0	165	60	●	●
18,0 – 21,0	180	65	●	●
21,0 – 24,0	190	70	●	●
24,0 – 27,5	205	75	●	●
27,5 – 31,5	225	80	●	●
31,5 – 37,0	240	90	●	●
37,0 – 45,0	285	100	●	●
45,0 – 55,0	320	109	●	●
55,0 – 65,0	350	120	●	●

● ab Lager | on stock   ○ auf Anfrage | on request

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

**Maschinenreibahlen mit Zylinderschaft, HSS-E, DIN 212**  
 Machine Reamers with straight shank HSS-E, DIN 212



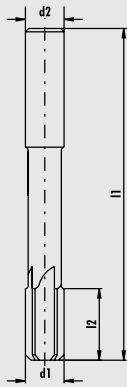
Bestell-Nr./List-No.	789	790	792
Schneidstoff/Cutting material	HSS-E	HSS-E	HSS-E
Oberfläche/Surface	□	□	■
Form	A / straight	B / spiral	B / spiral
Rabattgruppe/Discount group	600	600	600

d1 mm	l1 mm	l2 mm	d2 mm	
1,50	40	8	1,5	
2,00	49	11	2,0	●
2,50	57	14	2,5	●
3,00	61	15	3,0	● ●
3,50	70	18	3,5	● ●
4,00	75	19	4,0	● ●
5,00	86	23	5,0	● ●
6,00	93	26	5,6	● ● ●
7,00	109	31	7,1	● ● ●
8,00	117	33	8,0	● ● ●
9,00	125	36	9,0	● ● ●
10,00	133	38	10,0	● ● ●
11,00	142	41	10,0	● ● ●
12,00	151	44	10,0	● ● ●
13,00	151	44	10,0	● ● ●
14,00	160	47	12,5	● ● ●
15,00	162	50	12,5	● ● ●
16,00	170	52	12,5	● ● ●
17,00	175	54	14,0	● ● ●
18,00	182	56	14,0	● ● ●
19,00	189	58	16,0	● ● ●
20,00	195	60	16,0	● ● ●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

## NC-Maschinenreibahlen HSS-E, DIN 212-3

### NC-Machine Reamers HSS-E, DIN 212-3

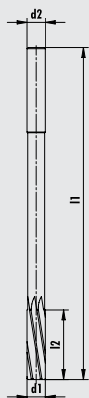


Bestell-Nr. / List-No.	795	795100
Schneidstoff / Cutting material	HSS-E	HSS-E
Oberfläche / Surface	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Form	B / spiral	B / spiral
Toleranz / tolerance	H7	+0,003/0
Rabattgruppe / Discount group	600	600

d1 H7 mm	d1 1/100 mm	l1 mm	l2 mm	d2 mm	● ab Lager   on stock   ○ auf Anfrage   on request	
1,00	1,00-1,06	34	6	1,0	●	●
	1,07-1,18	36	7	1,0		●
	1,19-1,32	38	8	2,0		●
1,50	1,33-1,50	40	8	2,0	●	●
	1,51-1,70	43	9	2,0		●
	1,71-1,90	46	10	2,0		●
2,00	1,91-2,12	49	11	2,0	●	●
	2,13-2,36	53	12	3,0		●
2,50	2,37-2,65	57	14	3,0	●	●
	2,66-2,79	61	15	3,0		●
3,00	2,80-3,00	61	15	3,0	●	●
	3,01-3,35	65	16	4,0		●
3,50	3,36-3,75	70	18	4,0	●	●
4,00	3,76-4,25	75	19	4,0	●	●
4,50	4,26-4,75	80	21	5,0	●	●
5,00	4,76-5,30	86	23	5,0	●	●
5,50		93	26	6,0	●	
6,00	5,31-6,00	93	26	6,0	●	●
6,50	6,01-6,70	101	28	8,0	●	●
7,00	6,71-7,50	109	31	8,0	●	●
8,00	7,51-8,50	117	33	8,0	●	●
9,00	8,51-9,50	125	36	10,0	●	●
10,00	9,51-10,00	133	38	10,0	●	●
11,00		142	41	10,0	●	
12,00		151	44	10,0	●	
13,00		151	44	10,0	●	
14,00		160	47	14,0	●	
15,00		162	50	14,0	●	
16,00		170	52	14,0	●	
18,00		182	56	16,0	●	
20,00		195	60	16,0	●	

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

**Maschinenreibahlen überlang, HSS-E, Werksnorm**  
 Machine Reamers extra length, HSS-E, factory standard



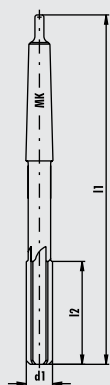
Bestell-Nr. / List-No.	786
Schneidstoff / Cutting material	HSS-E
Oberfläche / Surface	<input type="checkbox"/>
Form	B / spiral
Rabattgruppe / Discount group	600

d1 mm	l1 mm	l2 mm	d2 mm	
2,00	65	11	2,0	●
2,50	75	14	2,5	●
3,00	90	15	3,0	●
3,50	90	18	3,5	●
4,00	105	19	4,0	●
4,50	105	21	4,5	●
5,00	115	23	5,0	●
5,50	115	26	5,5	●
6,00	130	26	6,0	●
6,00	250	26	6,0	●
6,50	130	28	6,0	●
7,00	140	31	7,0	●
7,50	140	31	7,0	●
8,00	160	33	8,0	●
8,00	250	33	8,0	●
8,50	160	33	8,0	●
9,00	175	36	9,0	●
9,50	175	36	9,0	●
10,00	190	38	10,0	●
10,00	250	38	10,0	●
11,00	200	41	10,0	●
12,00	210	44	12,0	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

## Maschinenreibahlen mit Kegelschaft, HSS-E, DIN 208

### Machine Reamers with taper shank HSS-E, DIN 208



Bestell-Nr. / List-No.	787	788
Schneidstoff / Cutting material	HSS-E	HSS-E
Oberfläche / Surface	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Form	A / straight	B / spiral
Rabattgruppe / Discount group	600	600

d1 mm	l1 mm	l2 mm	MK		
● ab Lager   on stock ○ auf Anfrage   on request					
5,00	133	23	1	●	●
6,00	138	26	1	●	●
7,00	150	31	1	●	●
8,00	156	33	1	●	●
9,00	162	36	1	●	●
10,00	168	38	1	●	●
11,00	175	41	1	●	●
12,00	182	44	1	●	●
13,00	182	44	1	●	●
14,00	189	47	1	●	●
15,00	204	50	2	●	●
16,00	210	52	2	●	●
17,00	214	54	2	●	●
18,00	219	56	2	●	●
19,00	223	58	2	●	●
20,00	228	60	2	●	●
21,00	232	62	2	●	●
22,00	237	64	2	●	●
23,00	241	66	2	●	●
24,00	268	68	3	●	●
25,00	268	68	3	●	●
26,00	273	70	3	●	●
27,00	277	71	3	●	●
28,00	277	71	3	●	●
29,00	281	73	3	●	●
30,00	281	73	3	●	●
31,00	285	75	3	●	●
32,00	317	77	4	●	●
33,00	317	77	4	●	●
34,00	321	78	4	●	●
35,00	321	78	4	●	●
36,00	325	79	4	●	●
37,00	325	79	4	●	●
38,00	329	81	4	●	●
39,00	329	81	4	●	●
40,00	329	81	4	●	●
41,00	333	82	4	●	●
42,00	333	82	4	●	●
43,00	336	83	4	●	●

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

**Maschinenreibahlen mit Kegelschaft, HSS-E, DIN 208**  
 Machine Reamers with taper shank HSS-E, DIN 208

Bestell-Nr./List-No.	787	788
Schneidstoff/Cutting material	HSS-E	HSS-E
Oberfläche/Surface	□	□
Form	A/straight	B/spiral
Rabattgruppe/Discount group	600	600

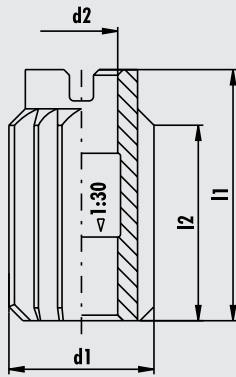
d1 mm	l1 mm	l2 mm	MK		
44,00	336	83	4	●	●
45,00	336	83	4	●	●
46,00	340	84	4	●	●
47,00	340	84	4	●	●
48,00	344	86	4	●	●
49,00	344	86	4	●	●
50,00	344	86	4	●	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request



## Aufsteckreibahnen HSS-E, DIN 219

### Shell Reamers HSS-E, DIN 219



Bestell-Nr. / List-No.	733	732
Schneidstoff / Cutting material	HSS-E	HSS-E
Oberfläche / Surface	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Form	B / spiral	C / quick spiral
Rabattgruppe / Discount group	600	600

d1 mm	l1 mm	l2 mm	d2 mm	● ab Lager   on stock   ○ auf Anfrage   on request	
20	50	40	10	●	●
21	50	40	10	●	●
22	50	40	10	●	●
23	50	40	10	●	●
24	50	40	10	●	●
25	45	32	13	●	●
26	45	32	13	●	●
27	45	32	13	●	●
28	45	32	13	●	●
29	45	32	13	●	●
30	45	32	13	●	●
31	50	36	16	●	●
32	50	36	16	●	●
33	50	36	16	●	●
34	50	36	16	●	●
35	50	36	16	●	●
36	56	40	19	●	●
37	56	40	19	●	●
38	56	40	19	●	●
39	56	40	19	●	●
40	56	40	19	●	●
41	56	40	19	●	●
42	56	40	19	●	●
43	63	45	22	●	●
44	63	45	22	●	●
45	63	45	22	●	●
46	63	45	22	●	●
47	63	45	22	●	●
48	63	45	22	●	●
49	63	45	22	●	●
50	63	45	22	●	●
52	71	50	27	●	●
55	71	50	27	●	●
56	71	50	27	●	●
58	71	50	27	●	●
60	71	50	27	●	●
62	80	56	32	●	●
65	80	56	32	●	●
68	80	56	32	●	●

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

## Aufsteckreibahlen HSS-E, DIN 219

### Shell Reamers HSS-E, DIN 219

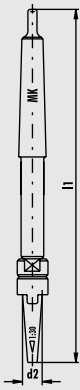
Bestell-Nr./List-No.	733	732
Schneidstoff/Cutting material	HSS-E	HSS-E
Oberfläche/Surface	□	□
Form	B/spiral	C/ quick spiral
Rabattgruppe/Discount group	600	600

d1 mm	l1 mm	l2 mm	d2 mm		
70	80	56	32	●	●
72	90	63	40	●	
75	90	63	40	●	●
78	90	63	40	●	
80	90	63	40	●	●
82	90	63	40	●	
85	90	63	40	●	
88	100	71	50	●	
90	100	71	50	●	
92	100	71	50	●	
95	100	71	50	●	
98	100	71	50	●	
100	100	71	50	●	

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

## Aufsteckhalter, DIN 217

### Arbors, DIN 217



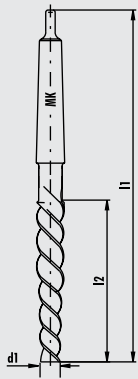
Bestell-Nr. / List-No.	730
Schneidstoff / Cutting material	
Oberfläche / Surface	<input type="checkbox"/>
Form	
Einsatzbereich Range of application	
Rabattgruppe / Discount group	600

Nenngröße size mm	d2 mm	l1 mm	MK	DIN 219	DIN 8054	
1	10	255	2	20–24		●
2	13	295	3	25–30	30–35	●
3	16	310	3	31–35	36–45	●
4	19	350	4	36–42	46–53	●
5	22	370	4	43–50	54–60	●
6	27	390	5	51–60		●
7	32	440	5	61–71		●
8	40	460	5	72–85		●
9	50	480	5	86–100		●

● ab Lager | on stock   ○ auf Anfrage | on request

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

## Nietlochreibahnen HSS, DIN 311 Bridge Reamers HSS, DIN 311



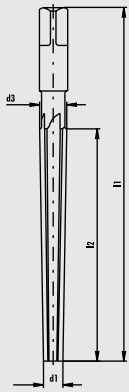
Bestell-Nr./List-No.	739
Schneidstoff/Cutting material	HSS
Oberfläche/Surface	<input type="checkbox"/>
Rabattgruppe/Discount group	600

Nenngröße size mm	d1 mm	l1 mm	l2 mm	MK	
10,00	7,00	171	95	1	●
11,00	7,70	176	100	1	●
12,00	8,40	199	105	2	●
13,00	9,10	199	105	2	●
14,00	9,80	209	115	2	●
15,00	10,50	219	125	2	●
16,00	11,20	229	135	2	●
17,00	11,90	251	135	3	●
18,00	12,60	261	145	3	●
19,00	13,30	261	145	3	●
20,00	14,00	271	155	3	●
21,00	14,70	271	155	3	●
22,00	15,40	281	165	3	●
23,00	16,40	281	165	3	●
24,00	16,80	296	180	3	●
25,00	17,50	296	180	3	●
26,00	18,20	296	180	3	●
27,00	18,90	311	195	3	●
28,00	19,60	311	195	3	●
29,00	20,30	311	195	3	●
30,00	21,00	311	195	3	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

## Kegelreibahlen 1:50 HSS, DIN 9

### Taper Pin Reamers 1:50 HSS, DIN 9



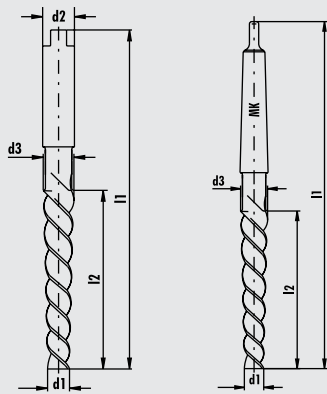
Bestell-Nr. / List-No.	743	742
Schneidstoff / Cutting material	HSS	HSS
Oberfläche / Surface	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Form	A / straight	B / spiral
Rabattgruppe / Discount group	600	600

Nenngröße size mm	d1 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	
3,00	4,06	2,90	80	58	
4,00	5,26	3,90	93	68	●
5,00	6,36	4,90	100	73	● ●
6,00	8,00	5,90	135	105	● ●
7,00	9,72	6,90	177	141	● ●
8,00	10,80	7,90	180	145	● ●
9,00	12,16	8,90	205	163	●
10,00	13,40	9,90	215	175	● ●
12,00	16,00	11,80	255	210	● ●
13,00	16,74	12,86	240	194	●
14,00	17,74	13,86	240	194	●
16,00	20,40	15,80	280	230	●
20,00	24,80	19,80	310	250	●
25,00	30,70	24,70	370	300	●
30,00	36,10	29,70	400	320	●
40,00	46,50	39,70	430	340	●

● ab Lager | on stock   ○ auf Anfrage | on request

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

**Kegelschälreibahnen 1:50 HSS, DIN 2179 / 2180**  
 Taper Pin Reamers 1:50 HSS, DIN 2179 / 2180



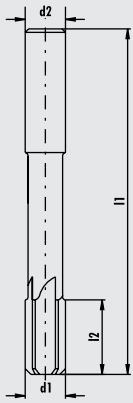
Bestell-Nr. / List-No.	738	737
Schneidstoff / Cutting material	HSS	HSS
Oberfläche / Surface	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Form	Zylinderschaft straight shank	MK-Schaft MT Shank
Rabattgruppe / Discount group	600	600

Nenngröße size mm	d1 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	d2 / MK	
3,00	4,06	2,90	100	58	4,0	●
4,00	5,26	3,90	112	68	5,0	●
5,00	6,36	4,90	122	73	6,3	●
6,00	8,00	5,90	160	105	8,0	●
8,00	10,80	7,90	207	145	10,0	●
10,00	13,40	9,90	245	175	12,5	●
12,00	16,00	11,80	290	210	16,0	●
13,00	16,74	12,86	275	194	16,0	●
14,00	17,74	13,86	275	194	17,0	●
16,00	21,12	15,84	355	264	20,0	●
20,00	25,20	19,80	370	270	24,0	●
5,00	6,36	4,90	155	73	1	●
10,00	13,40	9,90	257	175	1	●
12,00	16,00	11,80	315	210	2	●
13,00	16,74	12,86	300	194	2	●
14,00	17,74	13,86	300	194	2	●
16,00	20,40	15,80	335	230	2	●
20,00	24,80	19,80	377	250	3	●
25,00	30,70	24,70	427	300	3	●
30,00	36,10	29,70	475	320	4	●
40,00	46,50	39,70	495	340	4	●
50,00	56,90	49,70	550	360	5	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

## Maschinenreibahlen VHM, ähnl. DIN 8093

### Machine Reamers Solid Carbide, similar to DIN 8093



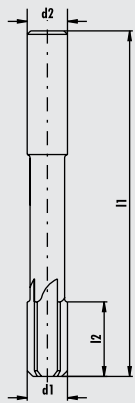
Bestell-Nr./List-No.	728	785
Schneidstoff/Cutting material	K10	K10
Oberfläche/Surface	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Form	B/spiral	NC B/spiral
Rabattgruppe/Discount group	600	600

d1 mm	l1 mm	l2 mm	d2 mm	
4,00	75	19	4,0	●
4,50	80	21	4,5	●
5,00	86	23	5,0	●
5,50	93	26	5,6	●
6,00	93	26	5,6	●
6,50	101	28	6,3	●
7,00	109	31	7,1	●
8,00	117	33	8,0	●
9,00	125	36	9,0	●
10,00	133	38	10,0	●
11,00	142	41	10,0	●
12,00	151	44	10,0	●
13,00	151	44	10,0	●
14,00	160	47	12,5	●
15,00	162	50	12,5	●
16,00	170	52	12,5	●
1,00	31	6	1,0	●
1,50	40	8	2,0	●
2,00	49	11	2,0	●
2,50	57	14	3,0	●
3,00	61	15	3,0	●
3,50	70	18	4,0	●
4,00	75	19	4,0	●
4,50	80	21	5,0	●
5,00	86	23	5,0	●
5,50	93	26	6,0	●
6,00	93	26	6,0	●
6,50	101	28	6,0	●
7,00	109	31	8,0	●
8,00	117	33	8,0	●
9,00	125	36	10,0	●
10,00	133	38	10,0	●
11,00	142	41	10,0	●
12,00	151	44	10,0	●
13,00	151	44	10,0	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

**Hochgeschwindigkeitsreibahlen VHM-IK, Werksnorm**  
 High-Speed Reamers Solid Carbide IC, acc. factory standard



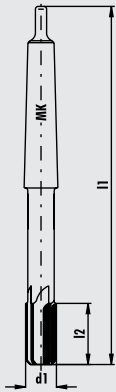
Bestell-Nr./List-No.	772
Schneidstoff/Cutting material	K10F
Oberfläche/Surface	■
Form	B/spiral
Rabattgruppe/Discount group	600

d1 mm	l1 mm	l2 mm	d2 mm	
4,00	75	12	4,0	●
4,50	75	12	6,0	●
5,00	75	12	6,0	●
5,50	75	16	6,0	●
6,00	75	16	6,0	●
6,50	100	16	8,0	●
7,00	100	16	8,0	●
8,00	100	16	8,0	●
9,00	100	19	10,0	●
10,00	120	19	10,0	●
11,00	120	19	12,0	●
12,00	120	19	12,0	●
13,00	120	19	14,0	●
14,00	135	22	14,0	●
15,00	135	22	16,0	●
16,00	135	22	16,0	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request



**Maschinenreibahlen, HM-bestückt, DIN 8094**  
 Machine Reamers, Carbide tipped, DIN 8094



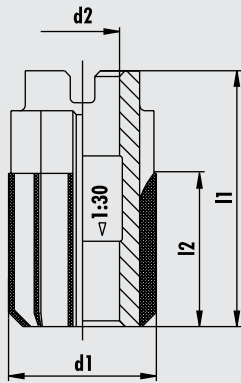
Bestell-Nr. / List-No.	723
Schneidstoff / Cutting material	K10
Oberfläche / Surface	<input type="checkbox"/>
Form	B / spiral
Rabattgruppe / Discount group	600

d1 mm	l1 mm	l2 mm	MK	
6,00	150	30	1	●
8,00	156	33	1	●
10,00	168	38	1	●
11,00	175	41	1	●
12,00	182	44	1	●
13,00	182	44	1	●
14,00	189	47	1	●
15,00	204	50	2	●
16,00	210	52	2	●
17,00	214	54	2	●
18,00	219	56	2	●
19,00	223	58	2	●
20,00	228	60	2	●
21,00	232	62	2	●
22,00	237	64	2	●
23,00	241	66	2	●
24,00	268	68	3	●
25,00	268	68	3	●
26,00	273	70	3	●
27,00	277	71	3	●
28,00	277	71	3	●
29,00	281	73	3	●
30,00	281	73	3	●
31,00	285	75	3	●
32,00	317	77	4	●
34,00	321	78	4	●
35,00	321	78	4	●
36,00	325	79	4	●
38,00	329	81	4	●
40,00	329	81	4	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

**Aufsteckreibahlen, HM-bestückt, DIN 8054**  
 Shell Reamers, Carbide tipped, DIN 8054



Bestell-Nr./List-No.	721
Schneidstoff/Cutting material	K10
Oberfläche/Surface	□
Form	B/spiral
Rabattgruppe/Discount group	600

d1 mm	l1 mm	l2 mm	d2 mm	
6,00	150	30	1	●
8,00	156	33	1	●
10,00	168	38	1	●
11,00	175	41	1	●
12,00	182	44	1	●
13,00	182	44	1	●
14,00	189	47	1	●
15,00	204	50	2	●
16,00	210	52	2	●
17,00	214	54	2	●

● ab Lager | on stock ○ auf Anfrage | on request

A

B

C

D

**E**

F

G



F

Sonderwerkzeuge /  
Wiederaufbereitungsservice  
Special Tools /  
Reconditioning service



A

B

C

D

E

F

G

## Sonderwerkzeuge von WERKÖ | Ihre Vorteile

- Optimale Lösung für Ihre Bearbeitungsanforderungen
- Schnelle und flexible Bearbeitung Ihrer Anfragen und Wünsche
- Präzise Arbeit und qualitativ hochwertige Werkzeuge

## Special tools from WERKÖ | Your advantages

- Optimal solution for your requirements
- Fast and flexible processing of your requests and wishes
- Precise work and high quality tools

## Sonderwerkzeuge aus VHM

### Sonderbohrer

- Hochleistungsbohrer bis 30xD
- 4-Fasenbohrer
- Gerade genutet
- Stufenbohrer
- Form Bohrer
- Aufbohrer
- Zentrierbohrer
- Diverse Schaftausführungen
- Gelötete Sonderwerkzeuge

### Sonderfräser

- Nutenfräser
- Schlicht- und Schruppfräser
- Torusfräser
- Radiusfräser

## Special tools from solid carbide

### Special drills

- High performance drills up to 30xD
- 4-flute drills
- straight flute
- Step drills
- Form drills
- Core drills
- Centre drills
- Different shank designs
- Brazed special tools

### Special endmills

- Groove endmills
- Endmills for finishing and roughing
- Torus endmills
- Radius endmills



## Sonderwerkzeuge aus HSS

- Spiralbohrer bis 1.000 mm Gesamtlänge
- Spiralbohrer bis Durchmesser 100 mm
- Verschiedene HSS-Sorten (HSS, HSCo, HSCo-8, PM)
- Diverse Beschichtungen (TiN, TiAlN)
- Diverse Schaftausführungen
- Sonderspitzenanschliffe und Ausspitzungen
- Schlicht- und Schruppfräser
- Sonderausdrehstähle
- Stufenbohrer
- Bohrer und Stufenwerkzeuge mit eingelöteten HM-Platten

## Special tools from HSS

- Twist drills up to 1.000 mm total length
- Twist drills up to 100 mm diameter
- Different HSS material (HSS, HSCo, HSCo-8, PM)
- Various coatings (TiN, TiAlN)
- Various shank designs
- Special point geometries and web-thinning
- Endmills (finishing and roughing)
- Special boring tools
- Step drills
- Drills and stepped tools with brazed carbide tips

## Reibwerkzeuge

- Passungen und Zwischenabmessungen abweichend vom Standard lieferbar
- Hartmetall- und Cermet bestückte Werkzeuge
- Stufenreibwerkzeuge
- Mit und ohne Innenkühlung

## Reamers

- Non-Standard fits and intermediate sizes available
- Solid-Carbide and Cermet-tipped tools
- Stepped reamers
- With or without internal coolant holes

## Senkwerkzeuge

- Zwischenabmessungen lieferbar
- Abweichende Länge und Zähnezahlen
- Alle Werkzeuge mit Zylinderschaft, Einheitsschaft oder Morsekegel lieferbar
- Andere Schneidstoffe und Beschichtungen

## Countersinks

- Intermediate sizes available
- Different length and number of flutes
- Different shank types
- Different materials and coatings



A

B

C

D

E

F

G

## Wiederaufbereitungsservice

### Unser Nachschleifportfolio umfasst

- Fräswerkzeuge
- Bohrwerkzeuge
- Gewindewerkzeuge
- Sägeblätter jeglicher Art
- Kostenloser Pickup-Service im Umkreis von 100 km bietet Ihnen schnelle und planbare Abläufe
- Darstellen komplizierter Geometrien durch eigene Messmaschinen- und geräte

## Reconditioning service

### Our regrinding portfolio includes

- Milling tools
- Drilling tools
- Threading tools
- Saw blades of any kind
- Free pickup service within a radius of 100 km offers you fast and plannable processes
- Representation of complicated geometries by own measuring machines and devices





## Ihr Mehrwert

- Eigene Platin-Beschichtungsanlage sorgt für reibungslosen Ablauf
- Hochqualifizierter Nachschleifservice durch moderne CNC-Maschinen
- Original Herstellernachschliff der WERKÖ Werkzeuge
- Sauberer und genauer Nachschliff für Fremdwerkzeuge

## Your added value

- In-house Platin coating plant ensures smooth operation
- Highly qualified regrinding service by modern CNC machines
- Original manufacturer resharpener of WERKÖ tools
- Clean and accurate regrinding for external tools



A

B

C

D

E

F

G



# G

## Service

	Seite / page
<b>Zuschlagliste für Spiralbohrer und Reibahlen</b> Surcharge for Twist Drills and Reamers	180
<b>Anschliffformen DIN 1412 und Werksnorm</b> Point Thinning according to DIN 1412 and Factory Standard	181
<b>Drehzahlreihen, ermittelt aus Schnittgeschwindigkeit</b> Speed calculations	181
<b>Spiralbohrer, Begriffe</b> Twist Drill Nomenclature	182
<b>Morsekegelschäfte, DIN 228, Form B und BK</b> Morse taper Shanks, DIN 228, Form B and BK	183
<b>Zylinderschäfte nach DIN 6535</b> Straight Shanks according to DIN 6535	184
<b>Zylinderschäfte nach DIN 1835</b> Straight Shanks according to DIN 1835	186
<b>Bohren tiefer Löcher (&gt; 5 x d)</b> Deep Hole Drilling (> 5 x d)	188
<b>Spiralbohrer Profiltypen</b> Twist Drills Profiles	189
<b>Werkzeugoberflächen</b> Surface Finishes	190
<b>Untermaße zum Reiben</b> Reaming Allowances	191
<b>Allgemeine Geschäftsbedingungen</b> General Terms of Delivery	192
<b>Bestell-Nr. Verzeichnis</b> Index by List Numbers	194

A

B

C

D

E

F

G

## Brutto-Zuschlagliste für das Ausspitzen der Querschneide nach DIN 1412, Form A und C

Surcharge for Web thinning to DIN 1412, Form A and C (gross)

Form A Stück / pieces	€ pro Stück / per piece ≤ d 10,0 mm	€ pro Stück / per piece > d 10,0 mm – d 14,0 mm
10–19	1,73	1,79
20–49	0,89	0,95
50–99	0,47	0,53
100–499	0,38	0,42
500–1000	0,26	0,32

Form C Stück / pieces	€ pro Stück / per piece ≤ d 10,0 mm	€ pro Stück / per piece > d 10,0 mm – d 14,0 mm
10–19	1,73	1,79
20–49	0,89	0,95
50–99	0,47	0,53
100–499	0,38	0,42
500–1000	0,26	0,32

## Brutto-Zuschlagliste für Mitnehmer nach DIN 1809 an Zylinderschäften

Surcharge for Tangs according to DIN 1809 – Straight Shanks (gross)

ab / from Stück / pieces	€ pro Stück / per piece 3,0 mm – 5,0 mm	€ pro Stück / per piece > 5,0 mm – 10,0 mm	€ pro Stück / per piece > 10,0 mm – 20,0 mm
5			16,30
10	7,56	7,00	10,40
20	4,73	4,83	7,40
50	3,00	3,83	5,67
100	2,57	3,41	5,15
200	2,26	3,10	4,73
500	2,15	3,00	4,52
1000	2,00	2,90	4,40

## Netto-Zuschlagliste für Reibahlen

Surcharge – Reamers (net)

Die Katalogpreise gelten für Reibahlen mit Passung H7. Werden bei Bestellungen keine Angaben über Passungen gemacht, liefern wir die Lagerpassung H7. Ausgenommen sind Nietlochreibahlen, Kegel- und Stiftlochreibahlen, die andere Toleranzen haben. Für andere Passungen und Zwischenabmessungen werden die untenstehenden Zuschläge berechnet, bei Zwischenabmessungen auf den nächsthöheren Grundpreis, bei Passungen auf den Grundpreis des Nenndurchmessers. Für Zwischenabmessungen mit anderer Passung als H7 wird der Zuschlag nur einmal, und zwar auf den nächsthöheren Grundpreis berechnet.

Catalogue prices apply to reamers with tolerance H7. If no tolerance is stated when ordering, H7 will be supplied. Exceptions are Bridge Reamers, Taper Reamers and Taper Pin Reamers which have other tolerances. Please see the following surcharge table for non standard tolerances and intermediate diameters.

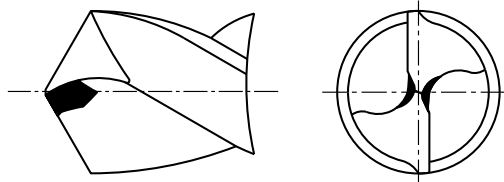
The surcharge for intermediate diameters should be added to the basic price of the next standard diameter, and for non-standard tolerances to the basic price of the reamer. The surcharge is applied only once on to the basic price of next standard diameter for intermediate sizes with a non-standard tolerance.

ab Stück / from pieces	€ pro Stück / per piece
1	36,75
2	22,00
3	14,70
4	11,80
5	8,80
6	7,40
10	5,90
15	3,70
20	keine Zuschläge / no surcharge

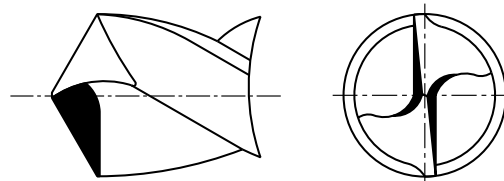
Alle nichtgenannten Ausführungen und Abmessungen gelten als Sonderanfertigung und bedingen Sonderpreise, die wir auf Anfrage mitteilen.

**Anschliffformen DIN 1412 und Werknorm**  
Point Thinning according to DIN 1412 / Factory standards

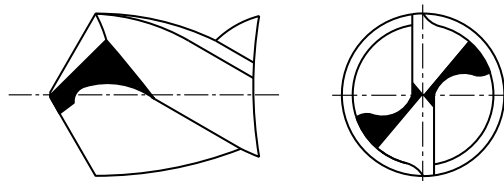
**Drehzahlreihe – ermittelt aus der Schnittgeschwindigkeit**  
Speed Calculations



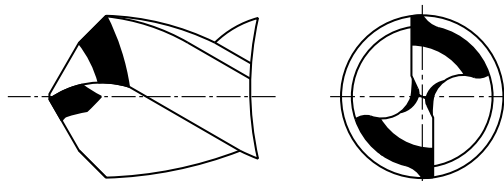
**Form A – Ausgespitzte Querschnide**  
Form A – Web thinned



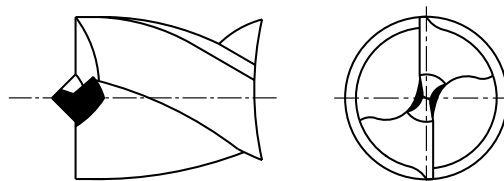
**Form B – Ausgespitzte Querschnide mit korrigierter Hauptschnide**  
Form B – Web thinned with lip correction



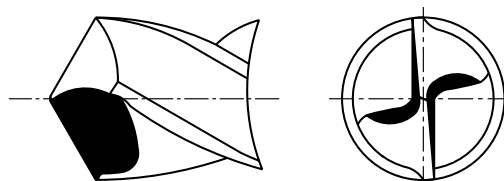
**Form C – Kreuzanschliff**  
Form C – Split Point



**Form D – Anschliff für Grauguss**  
Form D – Double Angle for Cast Iron



**Form E – Zentrumspitze**  
Form E – Spot Weld Point

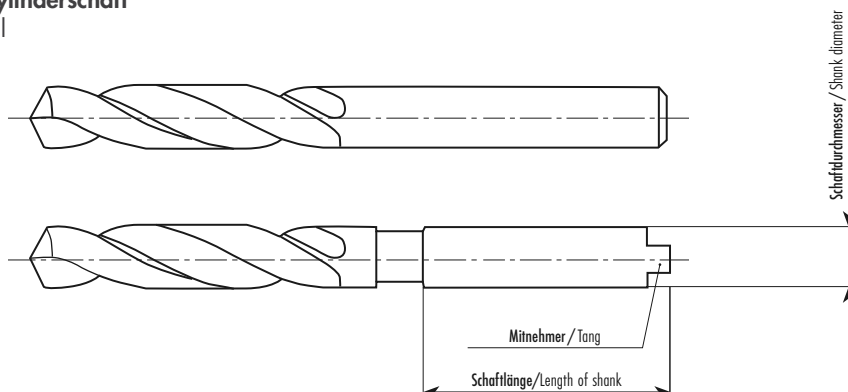


**Form S – Werknorm**  
Form S – Special web thinning to factory standards

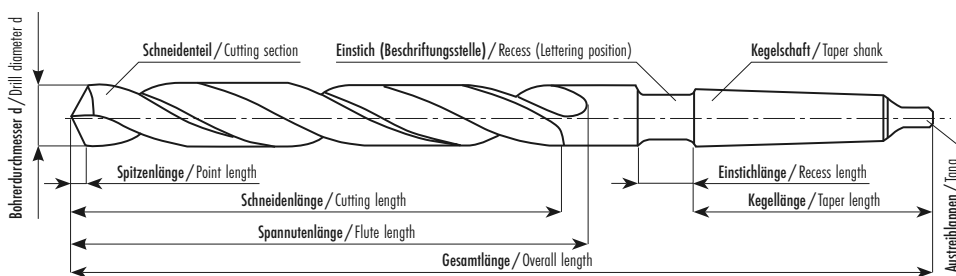
mittlere Schnittgeschwindigkeit average cutting speed $v_c$ in m/min	Durchmesser in mm / Diameter in mm							
	2,50	4,00	6,30	10,0	16,0	25,0	40,0	63,0
	Drehzahl in min <sup>-1</sup> / Speed in r.p.m.							
180	23.000	14.000	9.000	5.700	3.600	2.300	1.400	900
140	18.000	11.000	7.000	4.500	2.800	1.800	1.100	710
110	14.000	8.700	5.500	3.500	2.200	1.400	880	550
90	11.000	7.200	4.500	2.900	1.800	1.100	710	450
70	8.900	5.600	3.500	2.200	1.400	890	550	350
60	7.600	4.800	3.000	1.900	1.200	760	450	300
50	6.400	4.000	2.500	1.600	1.000	630	400	250
40	5.100	3.200	2.000	1.300	800	500	320	200
30	3.800	2.400	1.500	950	600	380	240	150
25	3.200	2.000	1.250	800	500	320	200	125
20	2.500	1.600	1.000	630	400	250	150	100
15	1.900	1.200	750	475	300	190	125	75
10	1.250	800	500	320	200	125	75	50
9	1.150	710	450	280	180	110	70	45
8	1.000	630	400	250	150	100	63	40
6	750	475	300	190	120	75	45	30
5	630	400	250	150	100	63	40	25
4	500	320	200	125	75	50	30	20
3	380	250	150	100	63	40	25	15

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

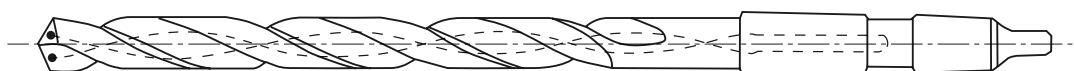
Spiralbohrer mit Zylinderschaft  
Straight Shank Drill



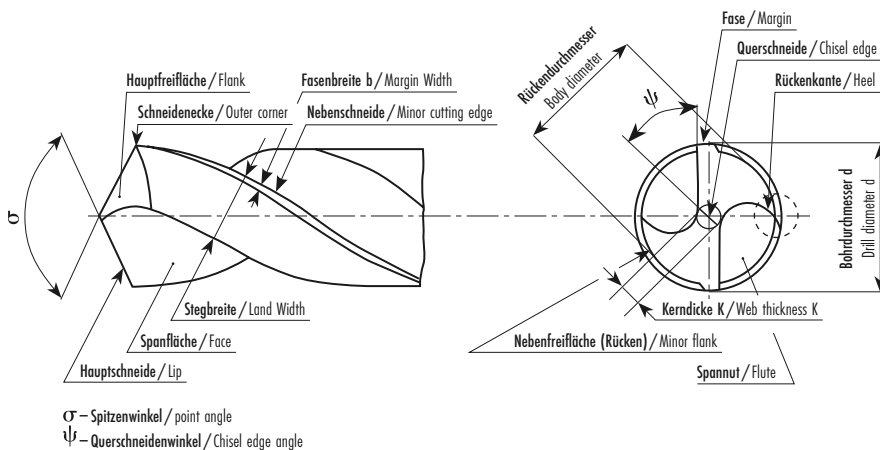
Spiralbohrer mit Morsekegelschaft  
Morse Taper Shank Drill



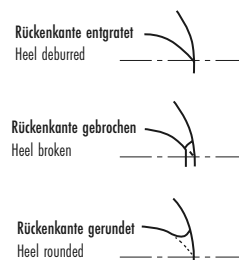
Spiralbohrer mit Kühlkanal  
Coolant Feed Drill



Schneidteil  
Cutting Section



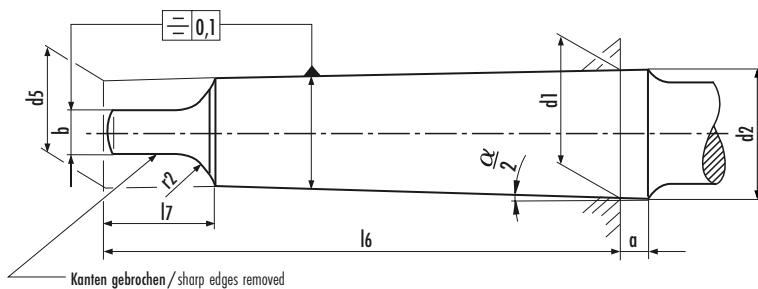
Rückenkantenform (Detail)  
Heel Forms (Detail)



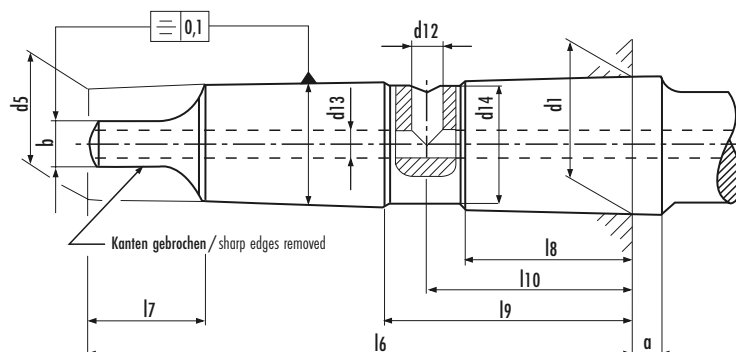
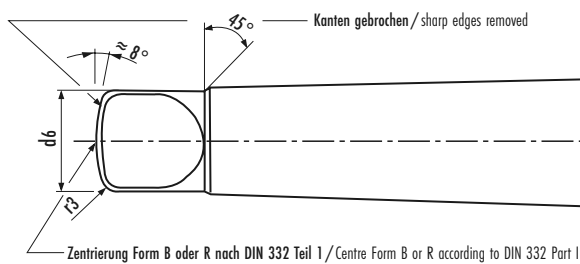
## Morsekegelschäfte, DIN 228, Form B und BK

### Morse Taper Shanks DIN 228, Form B and BK

Morsekegelschafft / Morse Taper Form B, BK Größe / Size	a	Grenz- ab- maße Tol. of a	b h13	d1	d2 ≈	d5 ≈	d6 max.	d12	d13	d14 0-0,1	l6 0-0,1	l7 max.	l8	l9	l10	r2	r3	$\alpha$ 2
MK 0 MT 0	3,0	+1,2 0	3,9	9,045	9,2	6,1	6,0				56,5	10,5				4,0	1,0	1°29'27"
MK 1 MT 1	3,5	+1,4 0	5,2	12,065	12,2	9,0	8,7				62,0	13,5				5,0	1,2	1°25'43"
MK 2 MT 2	5,0	+1,4 0	6,3	17,780	18,0	14,0	13,5	4,2	4,2	15,0	75,0	16,0	20,0	34,0	27,0	6,0	1,6	1°25'50"
MK 3 MT 3	5,0	+1,7 0	7,9	23,825	24,1	19,1	18,5	5,0	5,0	21,0	94,0	20,0	29,0	43,0	36,0	7,0	2,0	1°26'16"
MK 4 MT 4	6,5	+1,9 0	11,9	31,267	31,6	25,2	24,5	6,8	6,8	28,0	117,5	24,0	39,0	55,0	47,0	8,0	2,5	1°29'15"
MK 5 MT 5	6,5	+1,9 0	15,9	44,399	44,7	36,5	35,7	8,5	8,5	40,0	149,5	29,0	51,0	69,0	60,0	10,0	3,0	1°30'26"
MK 6 MT 6	8,0	+2,3 0	19,0	63,348	63,8	52,4	51,0	10,2	10,2	56,0	210,0	40,0	81,0	99,0	90,0	13,0	4,0	1°29'36"



**Form B, Kegelschaft mit Austreiblappen**  
Form B, Morse taper with tang

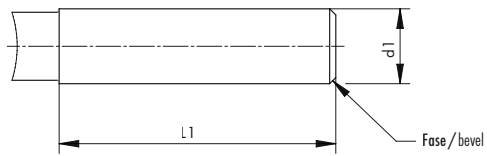


**Form BK, Kegelschaft mit Austreiblappen  
und Kühlmittelschmierstoffzuführung**  
Form BK, Morse taper with tang and  
coolant duct

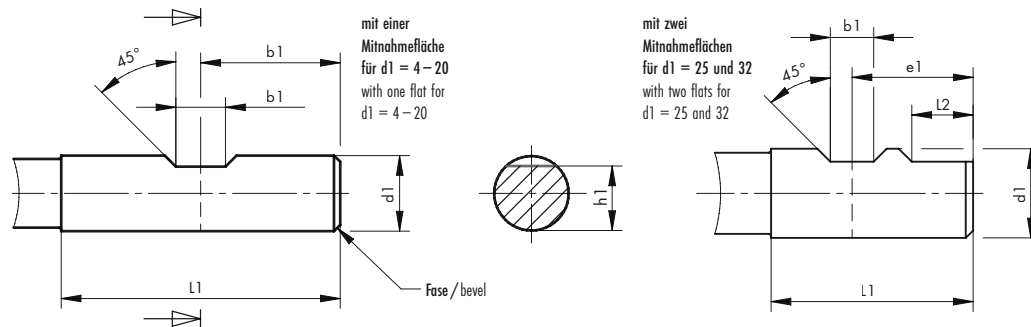
**Bezeichnung eines Morsekegelschafftes (MK) Form BK Größe 3: Kegelschaft DIN 228-MK-BK3**  
Designation of No 3 Morse Taper (MT) Form BK: Morse Taper Shank No 3 MT-BK

**Zylinderschäfte nach DIN 6535**  
 Straight Shanks according to DIN 6535

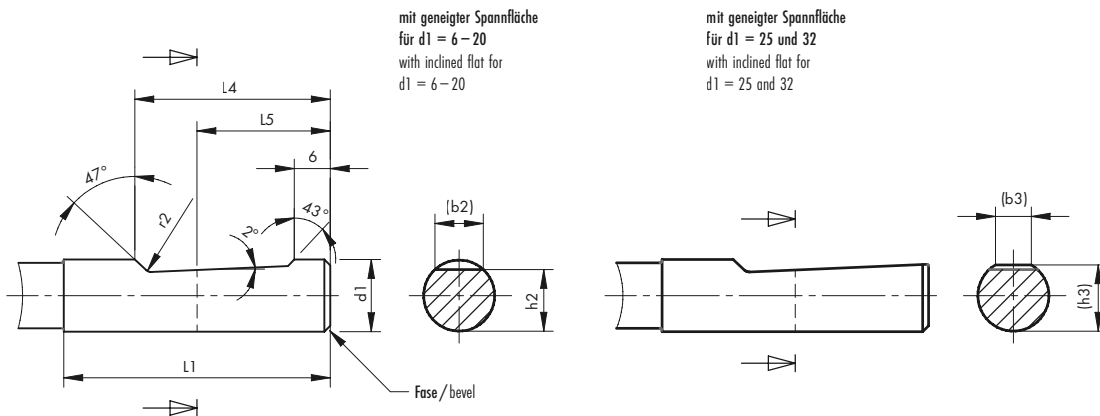
**Form HA (glatter Zylinder-Schaft)**  
 Form HA (Straight Shank)



**Form HB**  
 Form HB (Weldon)



**Form HE**  
 Form HE (Whistle Notch)





**Maße Form HA (glatter Zylinder-Schaft)**  
Measurements Form HA (Straight Shank)

d1 (h6)	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	25	32
L1 +2	28				36		40	45		48		50	56	60

**Maße Form HB**  
Measurements Form HB (Weldon)

d1	b1	e1	h1	L1	L2
h6	+0,05	0		+2	+1
h6	0	-1	h11	0	0
6	4,2	18,0	5,1	36	
8	5,5	18,0	6,9	36	
10	7,0	20,0	8,5	40	
12	8,0	22,5	10,4	45	
14	8,0	22,5	12,7	45	
16	10,0	24,0	14,2	48	
18	10,0	24,0	16,2	48	
20	11,0	25,0	18,2	50	
25	12,0	32,0	23,0	56	17
32	14,0	36,0	30,0	60	19

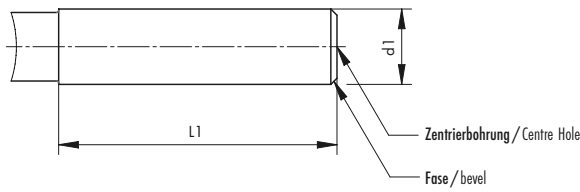
**Maße Form HE**  
Measurements Form HE (Whistle Notch)

d1	(b2)	(b3)	h2	(h3)	L1	L4	L5	r2
h6			h11		+2	0	Nennmaß Size	min.
h6			h11		0	-1		
6	4,3		5,1		36	35	18,0	1,2
8	5,5		6,9		36	35	18,0	1,2
10	7,1		8,5		40	28	20,0	1,2
12	8,2		10,4		45	33	22,5	1,2
14	8,1		12,7		45	33	22,5	1,2
16	10,1		14,2		48	36	24,0	1,2
18	10,8		16,2		48	36	24,0	1,2
20	11,4		18,2		50	38	25,0	1,6
25	13,6	9,3	23,0	24,1	56	44	32,0	1,6
32	15,5	9,9	30,0	31,2	60	48	35,0	1,6

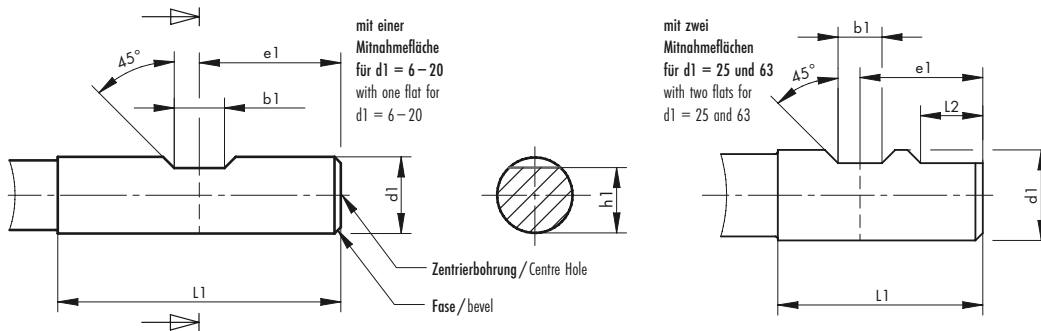
A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

**Zylinderschäfte nach DIN 1835**  
Straight Shanks according to DIN 1835

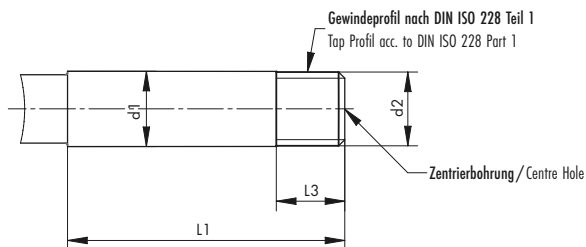
**Form A (glatter Zylinder-Schaft)**  
Form A (Straight Shank)



**Form B (Weldon)**  
Form B (Straight Shank with Weldon)



**Form D (mit Anzugsgewinde)**  
Form D (Straight Shank with Screw)



**Maße Form A**  
Measurements Form A

d1	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	63
h8														
L1 +2	28			36		40	45	48	50	56	60	70	80	90

**Maße Form B**  
Measurements Form B

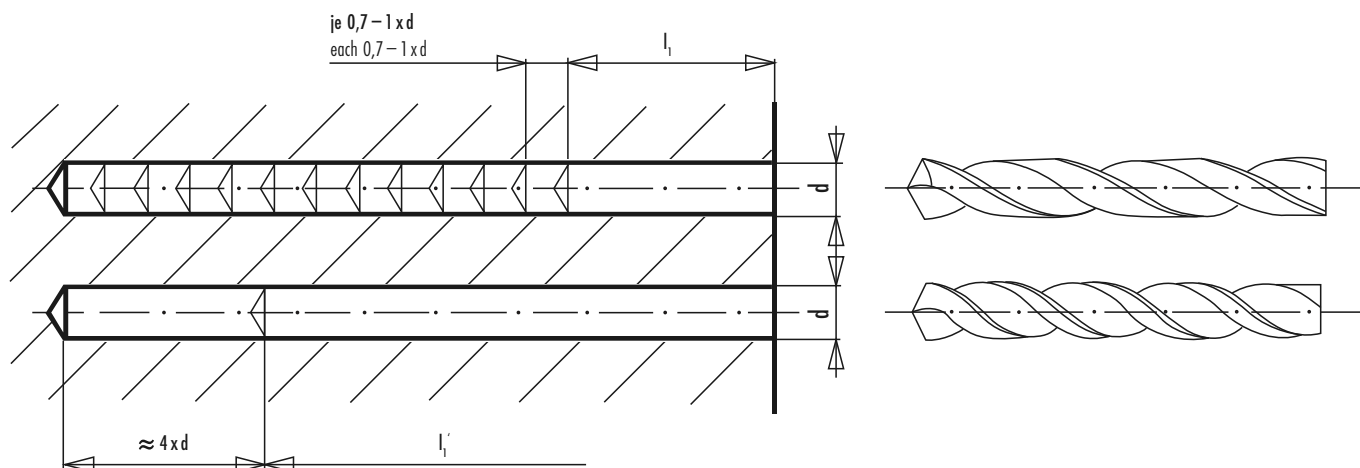
d1	b1	e1	h1	L1	L2	Zentr. Form R DIN 332 Teil 1 Centre Hole Form R DIN 332 Part 1
	+0,05	0		+2	+1	
h6	0	-1	h13	0	0	
6	4,2	18,0	4,8	36		1,6 x 2,5
8	5,5	18,0	6,6	36		1,6 x 3,35
10	7,0	20,0	8,4	40		1,6 x 3,35
12	8,0	22,5	10,4	45		1,6 x 3,35
16	10,0	24,0	14,2	48		2,0 x 4,25
20	11,0	25,0	18,2	50		2,5 x 5,3
25	12,0	32,0	23,0	56	17	2,5 x 5,3
32	14,0	36,0	30,0	60	19	3,15 x 6,7
40	14,0	40,0	38,0	70	19	3,15 x 6,7
50	18,0	45,0	47,8	80	23	3,15 x 6,7
63	18,0	50,0	60,8	90	23	3,15 x 6,7

**Maße Form D**  
Measurements Form D

d1	d2	L1	L3	Zentr. Form R DIN 332 Teil 1 Centre Hole Form R DIN 332 Part 1
		+2	+2	
h8		0	0	
6	5,9	36	10	1,6 x 2,5
10	9,9	40	10	1,6 x 3,35
12	11,9	45	10	1,6 x 3,35
16	15,9	48	10	2,0 x 4,25
20	19,9	50	15	2,5 x 5,3
25	24,9	56	15	2,5 x 5,3
32	31,9	60	15	3,15 x 6,7

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G

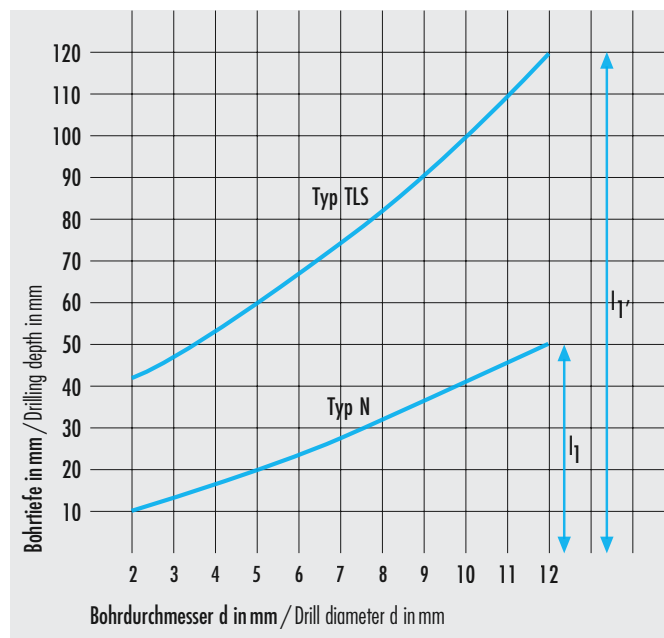
## Bohren tiefer Löcher (>5xd) Deep Hole Drilling (>5xd)



Für die Herstellung solcher Bohrungen empfiehlt es sich, statt der Bohrertypen N und W die Bohrertypen TLS 1000 und TLS 500 einzusetzen. Dadurch kann bei Bohrungstiefen bis 10xd das zeitaufwendige Ausspanen vermieden werden.

For the production of deep holes we recommend type TLS 1000 and TLS 500 instead of type N & type W drills. This allows drilling up to 10xd without pecking.

### Anfangsbohrtiefen mit Spiralbohrern Typ N und Typ TLS Initial drilling depth with Twist Drills Type N and Type TLS



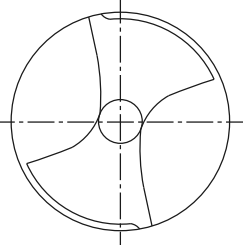
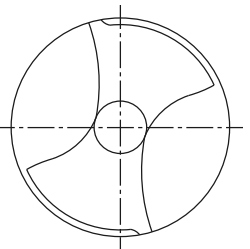
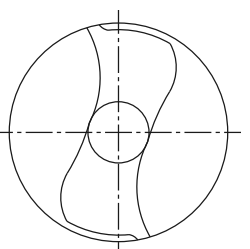
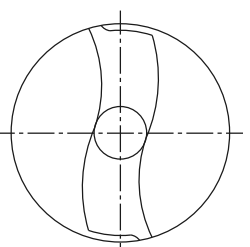
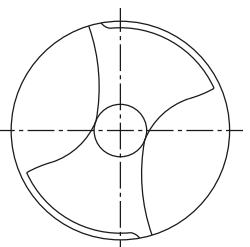
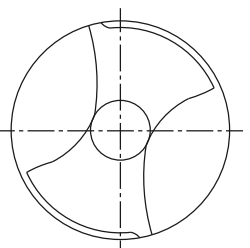
### Verwendete Werkstoffe / Material Specification

	Stahlbezeichnung Steel designation	Werkstoff-Nr. Material-No.	USA-Bez. USA-Descr.	Richtanalyse in % (Mittelwerte) Approximate analysis in % (mean values)							
				C	Si	Mn	Cr	Mo	V	W	Co
HSS	S 6-5-2	1.3343	M2	0,90	-	-	4,15	4,95	1,85	6,35	-
HSCo	S 6-5-2-5	1.3243	M35	0,92	-	-	4,15	4,95	1,85	6,35	4,75
HSS-E	S 6-5-3	1.3344	M3	1,22	-	-	4,15	4,95	2,95	6,35	-
HSCo-8	S 2-10-1-8	1.3247	M42	1,08	-	-	4,00	9,50	1,15	1,50	8,00
HSSE-PM	ASP60	-	-	2,30	-	-	4,00	7,00	6,50	6,50	10,50
Schaftmaterial / Shank material	C 60	1.0601	-	0,61	< 0,40	0,75	< 0,40	-	-	-	-

### Hartmetall / Solid Carbide

	Zusammensetzung / Composition		Härte HV 30 Hardness HV 30	Biegebruchfestigkeit (N/mm²) Transverse Rupture Strength (N/mm²)
	Co (%)	WC (%)		
K10/20	8	92	1.710	3.200
UF	10	90	1.610	3.600

## Spiralbohrer – Profiltypen Twist Drill Profiles

	<p><b>Type N, H, W</b></p>	<p><b>Ausführung:</b> Seitenspanwinkel nach DIN 1414, Kerndicke normal, Profilform normal</p> <p><b>Anwendung:</b>  <b>N:</b> normalzerspanbare Werkstoffe (z.B. Stahl, Stahlguss, Grauguss)  <b>H:</b> harte, kurzspanende Werkstoffe (z.B. Messing, Bronze)  <b>W:</b> weiche, langspanende Werkstoffe (z.B. Aluminium, Aluminiumlegierungen, Kupfer)</p> <p><b>Spitzenwinkel, Spitzenanschliff:</b> N und H: 118°, Kegelmantelanschliff  W: 130°, Kegelmantelanschliff</p> <p><b>Schneidstoff:</b> HSS</p>	<p><b>Design:</b> helix angle based on DIN 1414, web thickness normal, normal flutes</p> <p><b>Application:</b>  <b>N:</b> normal machinable materials (e.g. steel, cast steel, grey cast iron)  <b>H:</b> hard, short chipping materials (e.g. brass, bronze)  <b>W:</b> soft, long chipping materials (e.g. aluminium, aluminium alloys, copper)</p> <p><b>Point angle, point grinding:</b> N and H: 118°, cone relief point  W: 130°, cone relief point</p> <p><b>Material:</b> HSS</p>
	<p><b>Type SN</b></p>	<p><b>Ausführung:</b> Seitenspanwinkel größer als normal, Kerndicke verstärkt, Profilform normal</p> <p><b>Anwendung:</b> für erschwerte Bohrbedingungen in normalzerspanbaren Werkstoffen</p> <p><b>Spitzenwinkel, Spitzenanschliff:</b> 130°, Kegelmantelanschliff, Ausspitzung Form C</p> <p><b>Schneidstoff:</b> HSS</p>	<p><b>Design:</b> high helix, strengthened web, normal flutes</p> <p><b>Application:</b> for difficult drilling conditions, to drill normal machinable materials</p> <p><b>Point angle, point grinding:</b> 130°, cone relief point, web thinning form C</p> <p><b>Material:</b> HSS</p>
	<p><b>Type TLS1000S, TLS1000</b></p>	<p><b>Ausführung:</b> Seitenspanwinkel größer als normal, Kerndicke extrem verstärkt, flache, sehr weite Spannuten mit stark gerundeten Rückenanten</p> <p><b>Anwendung:</b> für erschwerte Bohrbedingungen, für Guss- und Stahlwerkstoffe mit Festigkeiten bis 1.000 (1.300) N/mm<sup>2</sup>, Bohrtiefen bis 10 x d ohne Ausspänen möglich</p> <p><b>Spitzenwinkel, Spitzenanschliff:</b> 130°, Kegelmantelanschliff, Ausspitzung Form S bzw. C</p> <p><b>Schneidstoff:</b> HSS, HSCo-8</p>	<p><b>Design:</b> high helix, extremely strengthened web, wide and open flutes with strongly rounded heels, parabolic style</p> <p><b>Application:</b> for difficult drilling jobs, to drill steel and cast steel with tensile strength up to 1.000 (1.300) N/mm<sup>2</sup>, drilling up to 10 times diameter deep without pecking</p> <p><b>Point angle, point grinding:</b> 130°, cone relief point, web thinning form S respective C</p> <p><b>Material:</b> HSS, HSCo-8</p>
	<p><b>Type TLS500</b></p>	<p><b>Ausführung:</b> Seitenspanwinkel größer als normal, Kerndicke verstärkt, flache, sehr weite Spannuten mit stark gerundeten Rückenanten</p> <p><b>Anwendung:</b> weiche, langspanende Werkstoffe mit Festigkeiten bis 500 N/mm<sup>2</sup>, Bohrtiefen bis 10 x d ohne Ausspänen möglich</p> <p><b>Spitzenwinkel, Spitzenanschliff:</b> 130°, Kegelmantelanschliff, Ausspitzung Form C</p> <p><b>Schneidstoff:</b> HSS</p>	<p><b>Design:</b> high helix, strengthened web, wide and open flutes with strongly rounded heels, parabolic style</p> <p><b>Application:</b> soft, long chipping materials with tensile strength up to 500 N/mm<sup>2</sup>, drilling up to 10 times diameter deep without pecking</p> <p><b>Point angle, point grinding:</b> 130°, cone relief point, web thinning form C</p> <p><b>Material:</b> HSS</p>
	<p><b>Type S</b></p>	<p><b>Ausführung:</b> Seitenspanwinkel größer als normal, Kerndicke verstärkt, Profilform normal</p> <p><b>Anwendung:</b> für erschwerte Bohrbedingungen in zähen, schwerzerspanbaren Werkstoffen (z.B. rostfreie und hitzebeständige Stähle)</p> <p><b>Spitzenwinkel, Spitzenanschliff:</b> 130°, Kegelmantelanschliff, Ausspitzung Form C</p> <p><b>Schneidstoff:</b> HSCo</p>	<p><b>Design:</b> high helix, strengthened web, normal profile</p> <p><b>Application:</b> for tough, difficult to machine materials (e.g. stainless steels, heat- and acid resistant steels)</p> <p><b>Point angle, point grinding:</b> 130°, cone relief point, web thinning form C</p> <p><b>Material:</b> HSCo</p>
	<p><b>Type N-HD</b></p>	<p><b>Ausführung:</b> Seitenspanwinkel normal, Kerndicke verstärkt, Profilform normal</p> <p><b>Anwendung:</b> für erschwerte Bohrbedingungen in Werkstoffen mit Festigkeiten bis 1.400 N/mm<sup>2</sup></p> <p><b>Spitzenwinkel, Spitzenanschliff:</b> 135°, Kegelmantelanschliff, Ausspitzung Form C</p> <p><b>Schneidstoff:</b> HSCo-8</p>	<p><b>Design:</b> standard helix angle, strengthened web, normal profile</p> <p><b>Application:</b> For difficult drilling conditions, to drill steels with tensile strength up to 1.400 N/mm<sup>2</sup></p> <p><b>Point angle, point grinding:</b> 135°, cone relief point, web thinning form C</p> <p><b>Material:</b> HSCo-8</p>

A

B

C

D

E

F

G

## Werkzeugoberflächen Surface Finishes

Oberflächenbehandlungen und Beschichtungen haben großen Einfluss auf das Bearbeitungsergebnis. Die richtige Wahl der Werkzeugoberfläche, abhängig vom zu bearbeitenden Werkstoff, bietet dem Anwender folgende Vorteile:

- Reduzierung der Schnittkräfte, damit die Möglichkeit zur Erhöhung der Schnittparameter
- Vermeidung von Aufbauschneidenbildung und Aufschweißungen
- Schutz gegen abrasiven und adhäsiven Verschleiß
- Standzeiterhöhungen durch geringere Wärmeaufnahme an der Schneide
- Möglichkeit zur Trockenbearbeitung bzw. Mindermengenschmierung
- Verbesserung der bearbeiteten Oberflächen bei hoher Produktivität

Surface treatments and Coatings play an important role in the performance of the product. The correct choice of surface finish, depending on the work piece material, offers the following advantages:

- Reduction of power requirement and the possibility of an increase in cutting parameters.
- Avoidance of built up edges and cold chip welding
- Protection from abrasive and adhesive wear and tear
- Provides a heat barrier to the cutting edge
- Possibility of dry machining or the use of minimal coolant
- Improvement in surface finish of the workpiece and higher productivity

### □ Blank / Bright

**Merkmal: metallisch blanke Oberfläche**

Characteristic: Bright Surface

Die blanke Ausführung ist zur Bearbeitung von NE-Metallen, CrNi-Stählen und weichen Kunststoffen im Einsatz. Die Späne blanker Werkzeuge neigen weniger zum Kleben und gleiten besser auf blanken, feingeschliffenen Spannuten.

The bright finish is primarily supplied for working on non-ferrous metals, Nickel Chrome steels and soft plastics. This surface finish enables optimum chip flow.

### ■ Dampfangelassen (Vaporisiert) / Steam Tempered

**Merkmal: tiefblaue bis schwarze Oberfläche**

Characteristic: Dark blue to black colour surface.

Die Werkzeuge sind in einer Wasserdampf-Atmosphäre angelassen. Die dabei erzeugte Oxidschicht erhöht den Verschleißwiderstand, die Neigung zur Kaltaufschweißung wird verringert und die Haftung des Kühl-Schmiermittels an der Werkzeugoberfläche verbessert. Für die Bearbeitung von Aluminium sind dampfangelassene Werkzeuge nicht geeignet.

Tools are tempered in a steam atmosphere. The resultant oxidization of the surface layer provides increased wear resistance, reduces the possibility of cold chip welding and permits a freer flow of lubrication to the workpiece. Steam temper is not recommended for working on Aluminium. This surface treatment is the most common used.

### ■ Bronze / Bronze

**Merkmal: bronzefarbene Oberfläche**

Characteristic: Bronze colour surface

**Oberflächenbehandlung zur Kennzeichnung der Spiralbohrertypen Precise, N-HD.**

This is a stress relieving treatment and is the normal surface treatment for drills type Precise, N-HD.

### ■ Nitriert, Fasennitriert / Nitrided, Nitrided Lands

**Merkmal: dunkelgraue bis schwarze Oberfläche**

Characteristic: Dark grey to black colour surface

Gewindebohrer bzw. Spiralbohrerrohlinge werden in Stickstoff abgebenden Medien und anschließend in einer Wasserdampf-Atmosphäre angelassen. Damit wird eine erhöhte Oberflächenhärte und ein entsprechend erhöhter Verschleißwiderstand erreicht. Bei Spiralbohrern wird durch das nachträgliche Schleifen von Bohrerprofil und Spitze die vielfach zur besseren Späneabfuhr nützliche blanke Spannuten gewährleistet. Diese Oberflächenbehandlung findet hauptsächlich bei Spiralbohrern zum Bohren tiefer Löcher sowie bei Gewindebohrern für die Bearbeitung von abrasiven Werkstoffen Anwendung.

Taps and part finished drills are treated in a Nitrogen atmosphere and then steam tempered. This provides a hard surface and consequently improves wear resistance at the cutting edge. The subsequent flute and point grinding provide optimal chip evacuation. This surface treatment is particularly effective when drilling deep holes and also when drilling and tapping abrasive materials.

### ■ TiN – Beschichtung / TiN coating

**Merkmal: gold-gelbes Schneidteil**

Characteristic: Gold/Yellow coloured cutting part

Mittels eines PVD-Verfahrens wird eine 1,5 bis 3 µm dicke Hartstoffschicht aus Titanitrid aufgebracht. Diese Schicht ist durch eine Härte von ca. 2.300 HV sehr verschleißfest, besitzt hervorragende Gleiteigenschaften und kann bei normalzerspannbaren Werkstoffen zu Standzeiterhöhungen bis zu 400% führen. Alternativ sind durch bis zu 60% höhere Schnittwerte erhebliche Produktivitätssteigerungen möglich.

A coating of Titanium Nitride of between 1.5–3 µm is applied to the surface by a PVD process. This gives a surface hardness of approx 2.300 HV on the treated surface and offers the possibility of up to 400% increase in tool life when used on free cutting steels. This finish also enables increase of up to 60% in cutting speeds with resultant benefits in production capabilities.

### ■ TiAlN – Beschichtung / TiAlN

**Merkmal: schwarz-violettes Schneidteil**

Characteristic: Black-Violet coloured cutting part

Die Titan-Aluminium-Nitrid-Multilagenschicht mit einer Dicke von 2 bis 5 µm (je nach Anwendungsfall) weist eine Härte von ca. 3.300 HV auf. Sie ist besonders temperaturbeständig (bis ca. 800°C) und damit besonders für Mindermengenschmierung sowie für die Trockenbearbeitung geeignet. Empfohlen wird die TiAlN-Schicht bei der Bearbeitung von abrasiven Werkstoffen, wie Guss oder Al-Si-Legierungen. Allround-Schicht.

The Titanium-Aluminium Nitride finish is a multi layer surface finish. It has a thickness of approx 2 to 5 µm and a hardness of approx 3.300HV. It will withstand higher working temperatures (up to 800°C) and therefore is particularly suitable when using minimal cutting fluid or dry machining. Recommended for use on abrasive materials such as Cast Iron or Al-Si alloys. Good all round coating.

### ● Spezialbeschichtet / special coated

**Merkmal: schwarzes Schneidteil**

Characteristic: Black coloured cutting part

## Untermaße zum Reiben Reaming Allowances

Werkstoff / Material	Bohrungsdurchmesser / Drilling diameter				
	3–5	6–10	11–20	21–30	über / over 30
Stahl bis 700 N/mm <sup>2</sup> / Steels up to 700 N/mm <sup>2</sup>	0,1–0,2	0,2	0,2–0,3	0,3–0,4	0,4–0,5
Stahl über 700 N/mm <sup>2</sup> / Steels over 700 N/mm <sup>2</sup>	0,1–0,2	0,2	0,2	0,3	0,3
Stahlguss / Cast Steel	0,1–0,2	0,2	0,2	0,2–0,3	0,3–0,4
Grauguss / Grey Cast iron	0,1–0,2	0,2	0,2–0,3	0,3–0,4	0,4–0,5
Temperguss / Malleable Cast iron	0,1–0,2	0,2	0,3	0,4	0,5
Kupfer / Copper	0,1–0,2	0,2–0,3	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5
Messing, Bronze / Brass, Bronze	0,1–0,2	0,2	0,2–0,3	0,3–0,4	0,4–0,5
Leichtmetalle / Light Metals	0,1–0,2	0,2	0,3	0,4	0,5
Kunststoffe hart / Hard Plastics	0,1–0,2	0,2–0,3	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5
Kunststoffe weich / Soft Plastics	0,1–0,2	0,2	0,2	0,3	0,3–0,4

Bei Verwendung von Schälreibahnen empfehlen wir, obige Werte bis maximal 50% zu erhöhen. Dies ist auf die Arbeitsweise und den Schädrall dieser Reibahnen zurückzuführen. Bei nachstellbaren Reibahnen mit eingesetzten Messern muss der Tabellenwert um ca. 30% reduziert werden. Werden besonders saubere Bohrungen verlangt oder sind besonders harte Werkstoffe zu reiben, so ist der Arbeitsgang in Vor- und Fertigreiben zu unterteilen. Die Reibzugaben werden dann gleichmäßig auf das Vor- und Fertigreiben verteilt. Bei zu geringer Reibzugabe besteht die Gefahr, dass sich das Werkzeug festklemmt und bricht, oder dass es vorzeitig abstumpft.

We recommend the above values be increased by a maximum of 50% when using peeling reamers. When using adjustable reamers we recommend the above values be reduced by 30%. When accurate holes are required or when reaming hard materials, we recommend the use of finishing reamers also. Reaming can then be evenly spread over both operations to avoid the possibility of chip welding or blunting the reamer.

## Kühlschmierstoffempfehlungen für Reibahnen aus HSS-E und Hartmetall Cutting Fluid Recommendations for HSS-E and Carbide Reamers

Mehrschneidenreibahnen haben auf Grund ihrer Nebenschneiden eine große Kontaktfläche. Daher ist eine ausreichende Schmierung zwingend erforderlich. Bei der Stahlbearbeitung sorgt die Schmierung für reduzierte Temperaturen am Werkzeug und somit für eine hohe Standzeit des Werkzeuges als auch für beste Oberflächen in der Bohrung. Bei weichen Stählen und bei NE-Metallen wird die Aufbauschneidenbildung unterdrückt und somit die Oberflächenqualität verbessert.

Multi flute reamers are continuously in contact with the workpiece. Therefore a sufficient coolant supply is desirable. When working on steels, the coolant should reduce the temperature and extend the working life of the tool. It also produces a better surface finish in the reamed hole. On soft steels and non ferrous material, the coolant will prevent the build up of chips and therefore give a better surface finish.

### Maschinenreibahnen / Machine Reamers

Bearbeitung von Stahl- und Gusswerkstoffen: Machining of cast-and steel materials:	Öl-Emulsion mit 6%–10% Konzentrat Oil-emulsion with concentrate of 6%–10%
Bearbeitung von NE-Metallen: Machining of non-ferrous metals:	Schneidöl, alternativ Öl-Emulsion mit mindestens 10% Konzentrat Cutting-oil, alternatively Oil-emulsion with concentrate of 10% minimum

### Handreibahnen / Hand Reamers

Für alle Werkstoffe: For all materials:	Werkzeuge vor der Bearbeitung mit Schneidöl einsprühen Spray tool with cutting oil before use
--	--

A

B

C

D

E

F

G

### 1. Allgemeines

- a) Unsere Angebote sind stets freibleibend. Die zu dem Angebot gehörenden Unterlagen wie Abbildungen, Zeichnungen, Gewichts- und Maßangaben sind nur annähernd maßgebend, soweit sie nicht ausdrücklich als verbindlich bezeichnet sind. Die Änderungen sind unangemessen und vom Käufer nicht mehr zu akzeptieren, sofern sie über das handelsübliche Maß hinausgehen. Leistungen und Betriebskosten werden als Durchschnittwerte angegeben. An Kostenvoranschlägen, Zeichnungen und anderen Unterlagen behält sich der Verkäufer Eigentums- und Urheberrechte vor; sie dürfen Dritten nicht zugänglich gemacht werden. Verstößt der Käufer gegen diese Verpflichtung, so hat er an uns einen pauschalierten Schadenersatz in Höhe von zehn vom Hundert des Brutto-Auftragswerts zu zahlen. Dem Käufer wird jedoch eingeräumt, den Nachweis zu führen, dass uns kein oder nur ein geringerer Schaden hierdurch entstanden ist. Die Geltendmachung weiterer, über den pauschalierten Schadenersatz hinausgehender Ersatzansprüche bleibt vorbehalten.
- b) Der Käufer ist, soweit nicht eine andere Lieferfrist ausdrücklich bestimmt ist, an die Bestellung höchstens 6 Wochen gebunden. Der Kaufvertrag ist abgeschlossen, wenn der Verkäufer die Annahme der Bestellung des näher bezeichneten Kaufgegenstandes innerhalb dieser Frist schriftlich bestätigt hat oder die Lieferung ausgeführt ist. Der Verkäufer ist jedoch verpflichtet, eine etwaige Ablehnung der Bestellung unverzüglich schriftlich mitzuteilen.
- c) Sämtliche zwischen Verkäufer und Käufer getroffenen Vereinbarungen sind im jeweiligen Liefervertrag schriftlich niederzulegen. Dies gilt auch für Nebenabreden und Zusicherungen. Nachträgliche Vertragsänderungen, die mündlich vereinbart werden, werden von den Vertragsparteien zeitnah schriftlich fixiert und als Ergänzung dem Liefervertrag hinzugefügt.
- d) Angaben in dem Käufer ausgehändigten Beschreibungen über Lieferumfang, Aussehen, Leistungen, Maße, Gewichte, Betriebsstoffverbrauch und Betriebskosten sind Vertragsinhalt. Sie dienen als Maßstab zur Feststellung, ob der Kaufgegenstand fehlerfrei ist. Konstruktions- und Formänderungen des Liefergegenstandes bleiben vorbehalten, soweit der Liefergegenstand nicht erheblich geändert und die Änderungen dem Käufer zumutbar sind.

### 2. Beratung

Soweit wir Beratungsleistungen erbringen, geschieht dies nach bestem Wissen. Angaben und Auskünfte über Eignung und Anwendung der Ware befreien den Käufer nicht von eigenen Prüfungen und Versuchen.

### 3. Preise – Zahlungsbedingungen

- a) Die Preise gelten mangels besonderer Vereinbarung ab Lager des Verkäufers oder bei Versendung vom Herstellerwerk aus ab Werk. Nicht enthalten im Preis sind die Liefer- und Versandkosten. Die Preise verstehen sich zuzüglich der jeweils geltenden Umsatzsteuer. Soll die Lieferung mehr als 4 Monate nach Vertragsabschluss erfolgen, ist der Verkäufer bei Preiserhöhungen seiner Vorlieferanten oder unerwarteten Steigerungen von Lohn- und Transportkosten berechtigt, Verhandlungen über eine Neufestsetzung des Preises zu verlangen. An den vereinbarten Preis ist der Verkäufer nur für die vereinbarte Lieferzeit – jedoch mindestens sechs Wochen – gebunden. Mehraufwendungen, die dem Verkäufer durch den Annahme-

verzug des Käufers entstehen, kann er vom Käufer ersetzt verlangen.

- b) Mangels besonderer Vereinbarung ist die Zahlung bei Lieferung oder Bereitstellung und Erhalt der Rechnung ohne jeden Abzug innerhalb von 12 Tagen frei Zahlstelle des Verkäufers zu leisten. Die dem Käufer aus § 320 BGB zustehenden Zurückbehaltungsrechte werden hierdurch nicht berührt. Skonti-Zusagen gelten nur für den Fall, dass sich der Käufer mit der Bezahlung früherer Lieferungen nicht im Rückstand befindet.
- c) Gerät der Käufer mit seiner Zahlungspflicht uns gegenüber in Rückstand, so sind wir unbeschadet der gesetzlichen Ansprüche berechtigt, an noch ausstehenden Lieferungen – auch soweit diese auf anderweitigen Bestellungen beruhen – ein Zurückbehaltungsrecht geltend zu machen. Unter der Voraussetzung des Zahlungsrückstandes sind wir darüber hinaus berechtigt, unsere Lieferung von Barzahlungen Zug um Zug abhängig zu machen, sofern der Käufer auf Anforderung nicht eine selbstschuldnerische Bürgschaft einer inländischen Bank vorlegt.
- d) Der Verkäufer nimmt nur bei entsprechender Vereinbarung diskontfähige und ordnungsgemäß versteuerte Wechsel zahlungshalber an. Gutschriften über Wechsel und Schecks erfolgen vorbehaltlich des Eingangs abzüglich der Auslagen mit Wertstellung des Tages, an dem der Verkäufer über den Gegenwert verfügen kann.
- e) Die Aufrechnung mit etwaigen vom Verkäufer bestrittenen oder nicht rechtskräftig festgestellten Gegenansprüchen des Käufers ist nicht statthaft. Ein Zurückbehaltungsrecht kann der Käufer nur geltend machen, soweit es auf Ansprüchen aus dem Kaufvertrag beruht. Wenn eine Mängelrüge geltend gemacht wird, dürfen Zahlungen des Käufers in einem Umfang zurückgehalten werden, die in einem angemessenen Verhältnis zu den aufgetretenen Mängeln stehen.
- f) Zahlungen dürfen an Angestellte des Verkäufers nur erfolgen, wenn diese eine gültige Inkassovollmacht vorweisen.

### 4. Lieferzeit

- a) Lieferfristen und -termine sind nur dann verbindlich vereinbart, wenn sie vom Verkäufer ausdrücklich so bezeichnet worden sind. Die Lieferzeit beginnt mit Zustandekommen des Vertrages, jedoch nicht vor der Beibringung etwaiger vom Käufer zu beschaffenden Unterlagen, Genehmigungen, Freigaben sowie vor Eingang einer vereinbarten Anzahlung.
- b) Richtige und rechtzeitige Selbstbelieferung ist vorbehalten.
- c) Die Lieferzeit verlängert sich angemessen bei Maßnahmen im Rahmen rechtmäßiger Arbeitskämpfe, insbesondere Streiks und Aussperrung sowie beim Eintritt unvorhergesehener Hindernisse, welche außerhalb des Einflussbereichs des Verkäufers oder seiner Erfüllungsgehilfen liegen, soweit solche Hindernisse nachweislich auf die Lieferung des verkauften Gegenstandes von Einfluss sind.
- d) Entsprechendes gilt, wenn der Verkäufer seinerseits nicht rechtzeitig beliefert wird. Der Verkäufer ist zum Rücktritt berechtigt, wenn der Hersteller ihn nicht beliefert. Dies gilt jedoch nicht, wenn die Nichtlieferung vom Verkäufer zu vertreten ist (z. B. Zahlungsverzug).
- e) Die Einhaltung der Lieferzeit setzt die Erfüllung der Vertragspflichten des Käufers voraus.
- f) Wenn dem Käufer wegen einer Verzögerung Schaden erwächst, so ist der Verkäufer aus den gesetzlichen Bestimmungen haftbar.



- g) Für durch Verschulden seines Vorlieferanten verzögerte oder unterbliebene (Unmöglichkeit) Lieferungen hat der Verkäufer – ausgenommen Auswahl- oder Überwachungsverschulden – nicht einzustehen. Satz 1 gilt nicht, falls sich das Verhältnis zwischen Verkäufer und Käufer nach Werkvertragsrecht bestimmt. In jedem Fall ist der Verkäufer verpflichtet, den Käufer schadlos zu halten, sofern dieser die ihm abgetretenen Ansprüche gegenüber dem Zulieferer nicht vollständig durchsetzen kann.
- h) Wir sind zu Teillieferungen und Teilleistungen berechtigt, wenn diese dem Käufer zumutbar sind. Produktionsbedingte Über- und Unterlieferungen bis zu 5% sind branchenüblich und gelten als ordnungsgemäße Erfüllung des Vertrages. Der Käufer ist verpflichtet, die tatsächlich gelieferte Menge der Waren zu bezahlen. Weitergehende Ansprüche des Käufers wegen der Über- bzw. Unterlieferung bestehen nicht.
- i) Der Verkäufer kann neben der gesetzlichen Frist des § 286 Abs. 3 BGB und der Mahnung den Käufer auch abweichend von der Frist nach Ziffer III.2. durch ein anderes nach dem Kalender bestimmtes Zahlungsziel im Sinne des § 286 Abs. 2 BGB in Verzug setzen.
- j) Gerät der Käufer mit seiner Zahlungsverpflichtung in Verzug, werden Verzugszinsen in Höhe von 5% über dem jeweiligen Basiszinssatz p.a. (§ 247 BGB) berechnet. Die Geltendmachung eines höheren Verzugschadens bleibt vorbehalten. Für den Fall, dass der Verkäufer einen höheren Verzugschaden geltend macht, hat der Käufer die Möglichkeit nachzuweisen, dass der geltend gemachte Verzugschaden nicht oder in zumindest wesentlich geringerer Höhe angefallen ist.
- 5. Versand – Gefahrübergang**
- a) Versandweg und –mittel sind mangels besonderer Vereinbarung der Wahl des Verkäufers überlassen.
- b) Im Falle des Versendungskaufes geht die Gefahr mit der Übergabe der Ware an den Spediteur oder Frachtführer, spätestens jedoch mit dem Verlassen des Lagers oder bei Direktversand ab Werk mit dem Verlassen des Werkes auf den Käufer über. Das gilt auch dann, wenn Teillieferungen erfolgen oder der Verkäufer noch weitere Leistungen übernommen hat. Die Ware wird auf Wunsch und Kosten des Käufers versichert.
- c) Verzögert sich der Versand infolge von Umständen, die der Käufer zu vertreten hat, so geht die Gefahr vom Tage des Angebots der Übergabe an auf den Käufer über. Jedoch ist der Verkäufer verpflichtet, auf Wunsch und Kosten des Käufers die Versicherungen zu bewirken, die dieser verlangt.
- d) Lagerkosten nach Gefahrübergang trägt der Käufer. Weitergehende Ansprüche bleiben unberührt.
- e) Angelieferte Gegenstände sind, auch wenn sie unwesentliche Mängel aufweisen, vom Käufer unbeschadet der Rechte aus Abschnitt 9 (Mängelrüge und Haftung für Mängel) entgegenezunehmen.
- 6. Verpackung**
- Soweit wir eigene Verpackungen und Transportmittel stellen, erfolgt Rückgabe durch den Käufer frei Lager nach unserer Wahl an eine unserer Betriebsstätten oder an einen Dritten. Dies gilt nicht für Einwegverpackungen, hinsichtlich derer sich der Käufer verpflichtet, diese auf eigene Kosten ordnungsgemäß zu entsorgen.

## 7. Eigentumsvorbehalt

- a) Der Verkäufer behält sich das Eigentumsrecht bis zur vollständigen Bezahlung aller Forderungen aus der Geschäftsvereinbarung mit dem Käufer vor.
- b) Der Käufer ist verpflichtet, den Kaufgegenstand pfleglich zu behandeln, gegen Eingriffe von dritter Seite zu sichern. Der Käufer verpflichtet sich, etwaige Entschädigungsansprüche an den Verkäufer abzutreten.
- c) Der Käufer darf den Kaufgegenstand ohne die Zustimmung des Verkäufers nicht verpfänden noch zur Sicherheit übereignen. Der Käufer ist verpflichtet, den Verkäufer bei Pfändungen oder sonstigen Eingriffen Dritter unverzüglich schriftlich zu benachrichtigen, damit der Verkäufer Klage gemäß § 771 ZPO erheben kann. Soweit der Dritte nicht in der Lage ist, dem Verkäufer die gerichtlichen und außergerichtlichen Kosten einer Klage nach § 771 ZPO zu erstatten, ist der Käufer zum Ausgleich der Kosten verpflichtet.
- d) Der Käufer ist berechtigt, die Ware im ordnungsgemäßen Geschäftsgang weiter zu verkaufen. Er tritt dem Verkäufer aber bereits jetzt alle Forderungen in Höhe des Faktura-Endbetrages (einschl. Umsatzsteuer) des Verkäufers ab, die ihm aus der Weiterveräußerung gegen seine Abnehmer oder Dritte erwachsen, und zwar unabhängig davon, ob der Kaufgegenstand ohne oder nach Verarbeitung weiterverkauft worden ist. Zur Einziehung dieser Forderungen ist der Käufer auch nach Abtretung ermächtigt. Die Befugnis des Verkäufers, die Forderungen selbst einzuziehen, bleibt hiervon unberührt, jedoch verpflichtet sich der Verkäufer, die Forderungen nicht einzuziehen, solange der Käufer seinen Zahlungsverpflichtungen ordnungsgemäß nachkommt. Andernfalls kann der Verkäufer verlangen, dass der Käufer ihm die abgetretenen Forderungen und deren Schuldner bekannt gibt, alle zum Einzug erforderlichen Angaben macht, die dazugehörigen Unterlagen aushändigt und dem Schuldner die Abtretung mitteilt.
- e) Bei vertragswidrigem Verhalten des Käufers, insbesondere bei Zahlungsverzug, ist der Verkäufer zur Rücknahme der Ware nach Mahnung und Rücktrittserklärung berechtigt und der Käufer zur Herausgabe verpflichtet.
- f) Sämtliche Kosten der Rücknahme und der Verwertung des Kaufgegenstandes trägt der Käufer. Die Verwertungskosten betragen ohne Nachweis 10 % des Verwertungserlöses einschließlich Umsatzsteuer. Sie sind höher oder niedriger anzusetzen, wenn der Verkäufer höhere oder der Käufer niedrigere Kosten nachweist. Der Erlös wird dem Käufer nach Abzug der Kosten und sonstiger mit dem Kaufvertrag zusammenhängender Forderungen des Verkäufers gutgebracht.

## 8. Gewährleistung

- Für Mängel haftet der Verkäufer wie folgt:
- a) Der Käufer hat die empfangene Ware nach Eintreffen unverzüglich auf Menge, Beschaffenheit und zugesicherte Eigenschaften zu untersuchen und offensichtliche Mängel zeitnah schriftlich zu rügen. Ist der Vertrag für beide Teile ein Handelsgeschäft, so gilt § 377 HGB mit der Maßgabe, dass erkennbare Mängel binnen 14 Tagen durch schriftliche Anzeige an den Verkäufer zu rügen sind.
- b) Ware ist unentgeltlich auszubessern oder neu zu liefern, die sich infolge eines vor dem Gefahrenübergang liegenden Umstandes – insbesondere wegen fehlerhafter Bauart, schlechter Baustoffe oder mangelhafter Ausführung – als

A

B

C

D

E

F

G

unbrauchbar oder in ihrer Brauchbarkeit nicht unerheblich beeinträchtigt herausstellen. Das diesbezügliche Wahlrecht liegt beim Verkäufer. Ersetzte Teile werden Eigentum des Verkäufers. Bei Austausch der gesamten Kaufsache im Wege der Nacherfüllung hat der Verkäufer für die zurückgenommene Sache gegen den Käufer einen Anspruch auf uneingeschränkte Nutzungsentschädigung. Die Nutzungsentschädigung richtet sich nach den durchschnittlichen Mietkosten für die Sache, die in dem Zeitraum der Nutzung angefallen wären.

- c) Das Recht des Käufers, Ansprüche aus Mängeln geltend zu machen, verjährt bei neuen Verkaufsgegenständen vom Zeitpunkt des Gefahrübergangs an in 12 Monaten. Bei gebrauchten Kaufgegenständen stehen dem Käufer Mängelansprüche nur dann zu, wenn dies mit dem Verkäufer ausdrücklich schriftlich vereinbart wurde.
- d) Es wird keine Gewähr übernommen für Schäden, die aus nachfolgenden Gründen entstanden sind: Ungeeignete oder unsachgemäße Verwendung, fehlerhafte Montage bzw. Inbetriebsetzung durch den Käufer oder Dritte, versäumte Wartungsarbeiten, wenn diese üblich sind und/oder vom Hersteller empfohlen werden, normale Abnutzung - insbesondere von Verschleißteilen-, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, ungeeignete Betriebsmittel, Austauschwerkstoffe, mangelhafte Bauarbeiten, ungeeigneter Baugrund, chemische, elektronische oder elektrische Einflüsse, sofern sie nicht auf ein Verschulden des Verkäufers zurückzuführen sind.
- e) Im Falle der Mängelbeseitigung hat der Käufer dem Verkäufer für die notwendigen Arbeiten eine angemessene Frist zu setzen. Nur in dringenden Fällen der Gefährdung der Betriebssicherheit und zur Abwehr unverhältnismäßig großer Schäden, wobei der Verkäufer sofort zu verständigen ist, oder wenn der Verkäufer mit der Beseitigung des Mangels in Verzug ist, hat der Käufer das Recht, den Mangel selbst durch Dritte beseitigen zu lassen und vom Verkäufer Ersatz der notwendigen Kosten zu verlangen.
- f) Für Ersatzstücke und Ausbesserungen verjähren die Mängelansprüche in 12 Monaten. Die Frist für die Mängelhaftung an dem Liefergegenstand wird um die Dauer der durch die Nachbesserungsarbeiten verursachten Nutzungsunterbrechung verlängert.
- g) Durch etwa seitens des Käufers oder Dritter unsachgemäß ohne vorherige Genehmigung des Verkäufers vorgenommene Änderungen oder Instandsetzungsarbeiten wird die Haftung für die daraus entstandenen Folgen aufgehoben.
- h) Schlägt eine vom Verkäufer zu erfüllende Nachbesserung oder Ersatzlieferung trotz mehrerer Versuche fehl, so kann der Käufer vom Vertrag zurücktreten (Rücktritt) oder entsprechende Herabsetzung der Vergütung (Minderung) verlangen. Für die Nacherfüllung sind dem Verkäufer unter Berücksichtigung der Belastung für den Käufer und der Kompliziertheit des Mangels in der Regel zwei Gelegenheiten innerhalb einer angemessenen Frist zu geben.
- i) Für Schadensersatzansprüche gilt Ziffer 10.

## 9. Haftung

- a) Im Falle einer Pflichtverletzung bei mangelhafter Lieferung oder unerlaubter Handlung haften wir auf Schadenersatz und Aufwendungsersatz – vorbehaltlich weiterer vertraglicher oder gesetzlicher Haftungsvoraussetzungen – nur bei Vorsatz, grober Fahrlässigkeit sowie bei leicht fahrlässiger Verletzung einer wesentlichen Vertragspflicht. Jedoch ist unsere Haftung im Falle der leicht fahrlässigen

Verletzung einer wesentlichen Vertragspflicht auf den bei Vertragsschluss voraussehbaren vertragstypischen Schaden beschränkt.

- b) Für Verzögerungsschäden haften wir bei leichter Fahrlässigkeit nur in Höhe von bis zu 5% des mit uns vereinbarten Kaufpreises.
- c) Die in den Ziffern 10 Absatz 1+2 enthaltenen Haftungsausschlüsse und Haftungsbeschränkungen gelten nicht im Falle der Übernahme einer Garantie für die Beschaffenheit der Sache im Sinne des § 444 BGB, im Falle des arglistigen Verschweigens eines Mangels, im Falle von Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder Gesundheit sowie im Falle einer zwingenden Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz.
- d) Sämtliche Schadensersatzansprüche gegen uns, gleich aus welchem Rechtsgrund, verjähren spätestens in einem Jahr seit Ablieferung der Sache an den Käufer, im Falle der deliktischen Haftung ab Kenntnis oder grob fahrlässiger Unkenntnis von den den Anspruch begründenden Umständen und der Person des Ersatzpflichtigen. Die Regelungen dieses Absatzes geltend nicht im Falle einer Haftung für Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit und den in Ziffer 9 Absatz 3 genannten Fällen.
- e) Ist der Kunde ein Zwischenhändler für die an ihn gelieferte Sache und der Endabnehmer der Ware ein Verbraucher, gelten für die Verjährung eines etwaigen Rückgriffsanspruchs des Käufers gegen uns die gesetzlichen Bestimmungen.

## 10. Höhere Gewalt

Sollten Ereignisse und Umstände, deren Eintritt außerhalb unseres Einflussbereichs liegen (wie z. B. Naturereignisse, Krieg, Arbeitskämpfe, Rohstoff- und Energiemangel, Verkehrs- und Betriebsstörungen, Feuer und Explosionsschäden, Verfügungen von hoher Hand), die Verfügbarkeit der Ware oder der für deren Herstellung erforderlichen Rohstoffe oder Teile reduzieren, so dass wir unsere vertragliche Verpflichtung (unter anteiliger Berücksichtigung anderer interner oder externer Lieferverpflichtungen) nicht erfüllen können, sind wir

- a) für die Dauer der Störung und im Umfange ihrer Auswirkungen von unseren vertraglichen Verpflichtungen entbunden und
- b) nicht verpflichtet, die Ware bei Dritten zu beschaffen. Satz 1 gilt auch, soweit die Ereignisse und Umstände die Durchführung des betroffenen Geschäfts für uns nachhaltig unwirtschaftlich machen oder bei unseren Vorlieferanten vorliegen. Dauern diese Ereignisse länger als drei Monate, sind wir berechtigt, vom Vertrag zurückzutreten.

## 11. Sonstiges

- a) Erfüllungsort und ausschließlicher Gerichtsstand für Lieferung und Zahlungen sowie für sämtliche zwischen den Parteien sich aus dem Vertragsverhältnis ergebenden Streitigkeiten ist der Hauptsitz des Verkäufers, wenn beide Vertragsparteien Kaufleute im Sinne des HGB oder juristische Personen des öffentlichen Rechts oder öffentlich-rechtliche Sondervermögen sind (§ 38 ZPO). Ansonsten gelten die gesetzlichen Bestimmungen.
- b) Die Beziehungen zwischen den Vertragsparteien richten sich ausschließlich nach dem in der Bundesrepublik Deutschland geltenden Recht unter Ausschluss des UN-Kaufrechts.
- c) Sollten einzelne Klauseln dieser Bedingungen ganz oder

teilweise unwirksam sein, so berührt dies die Wirksamkeit der übrigen Klauseln bzw. der übrigen Teile solcher Klauseln nicht.

## 12. **Datenschutz**

Die Datenverarbeitung erfolgt zur Vertragsdurchführung und zur Direktwerbung und beruht auf Art. 6 Abs. 1 b), f) DSGVO. Eine Weitergabe der Daten an Dritte findet ausschließlich im Rahmen und zum Zweck von Bonitätsauskünften an entsprechende Auskunfteien statt. Die Daten werden gelöscht, sobald sie für die Zweckerfüllung nicht mehr erforderlich sind. Der Käufer kann der Verwendung seiner Daten zum Zweck der Direktwerbung jederzeit widersprechen und ist berechtigt, Auskunft über die beim Verkäufer gespeicherten Daten zu beantragen sowie Berichtigung oder Löschung der Daten zu fordern. Darüber hinaus hat der Käufer ein Beschwerderecht bei der Aufsichtsbehörde (Landesbeauftragter für den Datenschutz).

A

B

C

D

E

F

G

### 1. General

- a) Our offers are always subject to change. The documents belonging to an offer, such as illustrations, drawings, weight and dimensional details, are only approximately applicable, unless being expressly indicated as binding. Modifications are unreasonable and need not be accepted by the buyer, if they exceed the customary level. Performance rates and operating costs are stated as average values. The seller reserves the ownership and copyrights to all and any cost estimates, drawings and other documents; they must not be made accessible to any third parties. If the buyer is found in breach of this obligation, he shall pay flat-rate damages amounting to ten percent of the gross order value. However, the buyer is granted the right to prove that we have suffered a lower damage or none at all. We shall reserve the right to assert further claims for damages beyond the flat-rate penalty.
- b) Unless another delivery period is expressly defined, the buyer shall be bound to the order for a maximum of 6 weeks. The purchase contract is deemed to have been concluded, if the seller has either confirmed the acceptance of the order concerning the object of the purchase in question in writing or has executed the delivery within this period. However, the seller shall communicate a possible refusal of the order in writing without any delay.
- c) All agreements made between seller and buyer shall be recorded in writing in the supply contract concerned. This shall also apply to collateral agreements and representations made. Subsequent changes to the contract that are orally agreed shall be fixed in writing by the contracting parties as soon as possible and added to the supply contract as an amendment thereof.
- d) Details in descriptions handed over to the buyer concerning the scope of delivery, the appearance, the performance values, dimensional and weight data, the fuel consumption and the operating costs shall become an integral of the contract and are used as a benchmark to determine, whether the object of the purchase is free of defects. The right to make minor design changes and technical modifications shall be reserved, if the delivery item is not substantially changed and if the modifications made are considered to be acceptable for the buyer.

### 2. Advisory services

Whenever we render advice, it shall be given to the best of our knowledge. Information and details provided about the suitability of the goods and their application shall not release the buyer from the duty to carry out his own tests and experiments.

### 3. Prices – payment terms

- a) In the absence of any special agreement, the prices shall apply ex seller's warehouse or ex Works, if the goods are dispatched from the manufacturer's factory. The price does not include the delivery and shipping costs. The currently valid sales tax (VAT) will be added to the price. If the delivery is to be made more than 4 months after concluding the contract, the seller shall be entitled to request negotiations about fixing new prices, if his pre-suppliers increase their prices or in the event of unexpected increases in labor and shipping costs. The seller shall be bound to the agreed price for the agreed delivery period only, at least, however, for six weeks. The seller can demand compensation from the buyer for additional expenditure, caused by the latter as a result of delayed acceptance.
- b) In the absence of any special agreement, the payment shall be made without any deductions free paying agent of the seller, before the goods have been delivered or made available for being collected and after the invoice has been received during 5 days. This shall not affect the buyer's retention rights arising from Article 320 of the [German] Civil Code (BGB). Discount arrangements shall only apply, if the buyer is not in default with the payment of earlier deliveries.
- c) If the buyer delays payment, we shall be entitled, without prejudice to any statutory claims, to execute a right of retention to the deliveries still outstanding, even if they are based on different orders. In the event of delayed payments we shall also be entitled to make our delivery step by step against payment, unless the buyer submits a directly enforceable guarantee from a major German bank at our request.
- d) The seller shall only accept discountable and correctly taxed bills of exchange as payment, if an agreement has been concluded in this respect beforehand. Bills of exchange and checks shall be credited subject to receipt of the value, with any charges being deducted, and with valuation on the day, when the seller can dispose of the counter value.
- e) The set-off with any possible counterclaims of the buyer that are disputed by the seller or not legally established shall not be permitted. The buyer can only assert a right of retention, if it is based on claims arising from the purchase contract. If a complaint has been lodged, payments of the buyer can be retained to such an extent as is reasonable in proportion to the existing defects.
- f) Payments must only be made to the seller's employees upon presentation of a collection authorization.

### 4. Delivery period

- a) Delivery periods and deadlines are deemed to have been agreed with binding effect, if expressly designated as such by the seller. The delivery period shall commence with the contract being concluded, but not before documents, permits, releases etc. to be possibly obtained by the buyer have been submitted and an agreed down payment has been received.
- b) The delivery of the goods shall be subject to correct and punctual supplies to us.
- c) The delivery period shall be reasonably extended in the event of legal industrial disputes, especially strikes and lockouts, as well as in the event of unforeseen obstacles occurring and which are beyond the control of the seller or his vicarious agents, provided any such obstacles can evidently influence the delivery of the sold item.
- d) The same shall apply, if the seller himself does not receive deliveries on time. The seller shall be entitled to withdraw from the contract, if the manufacturer fails to supply him, not however, if the non-delivery has been caused by seller (e.g. by default of payment).
- e) The observance of the delivery period presupposes the fulfilment of the buyer's contractual obligations.
- f) If the buyer suffers any damage due to a delay, the seller shall be liable in line with the statutory provisions.
- g) The seller cannot be held liable for delayed deliveries, or deliveries not made at all (impossibility) as a result of his pre-supplier's fault, except in the case of a selection error or a failure to appropriately supervise. Sentence 1 shall

- not apply, if the relationship between seller and buyer is based on the law of contract for work and labor. The seller shall, in any case, hold the buyer harmless, if the latter cannot fully enforce claims against the supplier assigned to him.
- h) We shall be entitled to make partial deliveries and to render partial services, as far as this is reasonable for the buyer. Production-related overdeliveries and underdeliveries of up to 5 % are customary in the trade and are construed as proper performance of the contract. The buyer shall pay for the quantity of goods actually delivered. Any further claims on the part of the buyer due to an overdelivery or an underdelivery do not exist.
- i) Apart from setting the statutory deadline pursuant to Article 286, sub-section 3, BGB and apart from reminding the buyer accordingly, the seller can also put the buyer in default, thus deviating from the deadline according to sub-section III.2 hereof, by setting another payment target in accordance with Article 286, sub-section 2, BGB that is determinable by the calendar.
- j) If the buyer delays payment, default interest amounting to 5 % above the relevant basic interest rate p.a. (Article 247 BGB) shall be charged. The right to claim a higher damage caused by defaults shall be reserved. If the seller has claimed a higher damage caused by default, the buyer shall be granted the opportunity to prove that the damage claimed by the seller is lower or does not exist at all.
- 5. Shipments – passing of risk**
- a) In the absence of a separate agreement, shipping routes and means of shipment shall be left to the seller's choice.
- b) In the event of a delivery by carrier the risk shall pass to the buyer, when the goods are handed over to the forwarder or haulage contractor, however, when leaving the warehouse or, in the case of direct shipments ex Works, when leaving the factory, at the latest. This shall also apply, when partial deliveries are made or when the seller has accepted the rendering of further services. The goods can be insured at the buyer's request and expense.
- c) If the shipment is delayed as a consequence of circumstances, for which the buyer is responsible, the risk shall pass to the buyer on the day, when the goods are offered to him for shipment. However, the seller shall take out insurance for the goods at the buyer's request and expense.
- d) Storage costs incurred after the passing of risk shall be borne by the buyer. This shall not affect any further claims.
- e) Items with minor defects delivered to the buyer shall nevertheless be accepted, irrespective of the rights arising from Section 9 hereof (Notice of defects and Liability for defects).
- 6. Packaging**
- As long as we provide our own packaging and means of transport, they shall be returned by the buyer free warehouse at our option to one of our premises or to a third party. This shall not apply to disposable packaging, which the buyer is to dispose of properly and at his own expense.
- 7. Retention of title**
- a) The seller retains the title to the goods until all claims arising from the business agreement with the buyer have been settled in full.
- b) The buyer shall treat the object of the purchase with great care and protect it against third-party interventions. The buyer hereby assigns any possible claims for compensation to the seller.
- c) The buyer must neither pledge nor assign the object of the purchase by way of security without having obtained the seller's approval thereto. In the event of an attachment or other third-party interventions, the buyer shall immediately notify the seller in writing, so that the latter can file a suit pursuant to Article 771 of the [German] Code of Civil Procedure (ZPO). If the third party concerned is in no position to refund the judicial and extrajudicial costs of a lawsuit to the seller pursuant to Article 771 ZPO, the buyer shall reimburse these costs.
- d) The buyer shall be entitled to resell the goods in the proper course of business. However, he shall hereby assign all and any seller's claims up to the final invoice amount to the seller (including VAT) which he can claim from his customers or third parties arising from the resale, irrespective of, whether the object of the purchase has been resold before or after being processed. The buyer shall also be authorized to collect such receivables after the assignment. This shall not affect the seller's power to collect receivables himself, although the seller shall not collect his claims, as long as the buyer properly meets his payment obligations. Otherwise, the seller can demand that the buyer discloses the claims assigned to the seller and the names of the relevant debtors, that he provides all details required for the collection, that he hands over the associated documents and that he informs the debtors about the assignment.
- e) If the buyer acts in breach of contract, especially in the event of delayed payment, the seller shall be entitled to take the goods back, after having issued a reminder and declared his withdrawal from contract, and the buyer is under the duty to return the goods.
- f) All costs of returning and utilizing the object of the purchase shall be borne by the buyer. The utilization costs without proof amount to 10 % of the proceeds realized, including sales tax (VAT). They shall be set higher or lower, if the seller can prove higher or the buyer lower costs. The proceeds shall then be credited to the buyer, after the costs and other claims of the seller in connection with the purchase contract have been deducted.
- 8. Warranty**
- The seller shall be liable for defects as follows:
- a) The buyer shall immediately inspect the goods received after their arrival to establish the quantity, the quality and the warranted properties and in order to complain about obvious defects in writing as early as possible. If the contract is a commercial transaction for both contracting parties, Article 377 of the [German] Commercial Code (HGB) shall apply with the proviso that the seller is to be notified in writing about identifiable defects within 14 days.
- b) Goods shall be repaired free of charge or be replaced by new ones that turn out to be unusable or substantially impaired in their usability as a result of circumstances before the passing of risk, especially due to a faulty design, inferior building materials or poor workmanship. The right to make a choice in this respect shall be with the seller. Replaced parts shall become the seller's property. When replacing the entire object of the purchase in the course of supplementary performance, the seller can claim unlimited compensation for use from the buyer for the returned item.

A

B

C

D

E

F

G

This compensation for use is based on the average rental costs for the item which would have been incurred during the usage period.

- c) The buyer's right to assert claims arising from defects shall be statute-barred in the case of new purchase items 12 months after the point in time when the risk passed. In the case of second-hand purchase items, the buyer shall only have the right to assert claims due to defects, if this has been expressly agreed with the seller in writing.
- d) No warranty is granted for damage that has been caused by the following reasons: Unsuitable or improper usage, incorrect assembly, installation or commissioning by the buyer or third parties, lack of maintenance, if this is customary and/or recommended by the manufacturer, normal wear and tear - especially of wear parts -, incorrect or careless treatment, unsuitable operating and replacement materials, poor mounting, unsuitable construction base, chemical, electro-technical or electrical influences, unless attributable to the seller.
- e) In the event of defects being rectified, the buyer shall set the seller a reasonable deadline for the required work. The buyer shall have the right to rectify the defect himself or have it rectified by third parties only in urgent cases, when the operating safety is at risk, when disproportionately large damage must be prevented or when the seller delays the rectification of the defect. The seller shall be immediately informed in such cases and must reimburse the buyer for the necessary costs incurred.
- f) Claims for defects concerning replacement parts and repairs become time-barred after 12 months. The liability period for defects affecting the delivery item shall be extended by the duration of the interruption of use caused by the rectification work.
- g) If the buyer or third parties carry out modifications or repairs improperly and without the seller's prior permission, the liability for any consequences arising from such work shall be excluded.
- h) If the rectification work or a replacement delivery to be carried out by the seller fails despite several attempts, the buyer can withdraw from the contract (withdrawal) or demand an appropriate decrease of the remuneration (reduction). The seller shall usually be given two opportunities for the supplementary performance within a reasonable period, with the burden for the buyer and the defect's complexity to be given due consideration.
- i) Section 10 hereof shall be applicable to claims for damages.

## 9. Liability

- a) In the event of a breach of duty, a defective delivery or an unlawful act, we shall only be liable for damages and the reimbursement of expenses – subject to further contractual or statutory liability requirements –, when willful intent, gross negligence and a slightly negligent violation of a major contractual duty can be proved. However, our liability in the case of a slightly negligent violation of a major contractual duty shall be limited to the damage typical for the type of contract and foreseeable at the time of concluding the contract.
- b) We shall be liable for damage caused by delay in the case of slight negligence up to 5% of the purchase price agreed with us.
- c) The exclusion and limitation of liability contained in section 10, sub-sections 1 + 2, hereof shall not apply, when

a warranty has been granted for the quality of the goods in accordance with Article 444 BGB, when a defect has been fraudulently concealed, in the case of damage to life limb and health as well as in case of a mandatory liability according to the [German] Product Liability Act.

- d) All claims for damages against us, for whatever legal reason, shall become statute-barred one year after the goods have been delivered to the buyer, at the latest, in the event of tortious liability at the point in time, when the circumstances, on which the claims are based, and the person liable to pay damages have become known or not known due to grossly negligent ignorance. The provisions in this sub-section shall not apply in the event of a liability for willful intent or gross negligence and in the cases referred to in section 9, sub-section 3.
- e) If the customer is an intermediary for the goods delivered to him and if the end user of the goods is a consumer, the statutory provisions for the limitation period for any action of recourse of the buyer against us shall apply.

## 10. Force Majeure

If events and circumstances beyond our control (such as natural catastrophes, war, labor disputes, lack/shortages of raw materials and energy, traffic and operating breakdowns, fire and explosion damage, orders from higher authorities) reduce the availability of the goods or of the raw materials or parts required for the production of the goods, so that we are prevented from performing our contractual obligations (taking into account on a pro rata basis other internal or external supply obligations), we shall be released from our contractual obligations for the duration of the disruption and to the extent of its impact and under no duty to obtain the goods from any third parties. Sentence 1 hereof shall also apply, if such events and circumstances render the business transaction concerned uneconomical for us in the long run or if such events and circumstances affect our pre-suppliers. If these events take longer than three months, we shall be entitled to withdraw from the contract.

## 11. Other provisions

- a) The place of performance and the exclusive place of jurisdiction for deliveries and payments as well as for any disputes between the contracting parties arising from the contractual relationship shall be the place of the seller's registered office, provided both contracting parties are merchants as defined by the HGB or legal entities of the public law or special assets under public law (Article 38 ZPO). As for the rest, the statutory provisions shall apply.
- b) The relations between the contracting parties shall exclusively be governed by the law of the Federal Republic of Germany, with the United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods (CISG) being excluded.
- c) Should individual provisions of these General Terms and Conditions be ineffective, wholly or partly, the validity of the remaining provisions, or parts thereof, shall in no way be affected.

## 12. Data protection

The data are processed for the purpose of performing the contract and for the purpose of direct advertising, which is based on Article 6, sub-sections 1 b) & f) of the General Data Protection Regulation (GDPR). Data will only be

passed on to third parties, i.e. appropriate credit bureaus, as part of, and for the purpose of, credit checks. The data will be erased, as soon as they are no longer required for their original purpose. The buyer can object to the use of his data for the purpose of direct advertising at any time and shall be entitled to ask the seller for information about his data stored by the seller and to demand a correction or erasure of the data. In addition to that, the buyer has the right to lodge a complaint with the supervisory authority (Landesbeauftragter für den Datenschutz/State Officer for Data Protection).

A

B

C

D

E

F

G



***manigley***







# ***CLEVELAND*** ***ENERGY***



## Impressum Imprint

**Herausgeber** / publisher  
WERKÖ GmbH  
In den Langen Lehden 17  
98693 Ilmenau / Germany

**Bildnachweis** / picture credits  
Titel / Cover: © Marcus Pfau (nichtnur.de)  
Produktfotos / Product photos: © Marcus Pfau (nichtnur.de)  
Seite | Page 8–9: © GraphicCompressor (AdobeStock)

Druckfehler, Irrtümer und Änderungen vorbehalten.



**WERKÖ**<sup>®</sup>  
**POWER**  
HIGH PERFORMANCE TOOLS