


Bezeichnung Description	Seite Page
Technische Informationen / Technical information	
Werkstoffgruppen Material groups	444 – 445
Einsatzempfehlung für Spiralbohrer HSS und HSS-E Application recommendation for twist drills HSS and HSS-E	446 – 447
Einsatzempfehlung für Schafffräser HSS-E und VHM Application recommendation for end mills HSS-E and solid carbide	 www.bohrcraft.de
Härtevergleichstabelle Hardness comparison table	448
Umrechnungstabelle / Zoll Steigungen in mm Conversion table / Threads per inch in mm	449
Übersicht Unified-Gewinde (UNC, UNF, UNEF, UN) ANSI B 1.1 Overview Unified threads (UNC, UNF, UNEF, UN) ANSI B 1.1	450
Übersicht Britische Standard-Gewinde BSW, BSF, BSB-Brass, BSC, WHIT Overview British standard-threads BSW, BSF, BSB-brass, BSC, WHIT	451
Anwendungsübersicht Gewindereparatur Table of application thread repair	452 – 453
Anwendungsempfehlung für Kegelsenker, Stufen- und Blechschälbohrer Application recommendation for countersinks, step- and sheet metal drills	454 – 455
Anwendungsempfehlung für Hartmetall und HSS-Frässtifte Application recommendation for carbide and HSS-Rotary burrs	456 – 457
Lieferbare Beschichtungen Available coatings	457
Anwendungsempfehlung für Bi-Metall Lochsägen HSS / HSS-E (Co8) Application recommendation for Bi-Metal hole saws HSS / HSS-E (Co8)	458
Code Index Code index	459

			RM	Bezeichnung Description	Werkstoff-Nr. Material-No.
Stahlwerkstoffe		Steel materials			
1.1	Kaltfließpressstähle	Cold-extrusion steels	≤ 600 N/mm ²	Cq15	1.1132
	Baustähle	Construction steels		S235JR (St37-2)	1.0037
	Automatenstähle	Free-cutting steels		10SPb20	1.0722
2.1	Baustähle	Construction steels	≤ 800 N/mm ²	E360 (St 70 -2)	1.0070
	Einsatzstähle	Cementation steels		16MnCr5	1.7131
	Stahlguss	Steel casting, etc.		GS-25CrMo4	1.7218
P 3.1	Einsatzstähle	Cementation steels	≤ 1000 N/mm ²	20MoCr3	1.7320
	Vergütungsstähle	Heat-treatable steels		42CrMo4	1.7225
	Kaltarbeitsstähle, u. a.	Cold work steels		102Cr6	1.2067
4.1	Vergütungsstähle	Heat-treatable steels	≤ 1200 N/mm ²	50CrMo4	1.7228
	Kaltarbeitsstähle	Cold work steels		X45NiCrMo4	1.2767
	Nitrierstähle, u. a.	Nitriding steels, etc.		31CrMo12	1.8515
5.1	Hochlegierte Stähle	High-alloyed steels	≤ 1400 N/mm ²	X38CrMoV5-3	1.2367
	Kaltarbeitsstähle	Cold work steels		X100CrMoV8-1-1	1.2990
	Warmarbeitsstähle	Hot work steels		X40CrMoV5-1	1.2344
Nichtrostende Stahlwerkstoffe		Stainless steel materials			
1.1	Ferritisch, martensitisch	Ferritic, martensitic	≤ 950 N/mm ²	X2CrTi12	1.4512
2.1	Austenitisch	Austenitic	≤ 950 N/mm ²	X6CrNiMoTi17-12-2	1.4571
M 3.1	Austenitisch-ferritisch (Duplex)	Austenitic-ferritic (Duplex)	≤ 1100 N/mm ²	X2CrNiMoN22-5-3	1.4462
4.1	Austenitisch-ferritisch hitzebeständig (Super Duplex)	Austenitic-ferritic heat-resistant (Super Duplex)	≤ 1250 N/mm ²	X2CrNiMoN25-7-4	1.4410
Gusswerkstoffe		Cast materials			
1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (GJL)	Cast iron with lamellar graphite (GJL)	100-250 N/mm ²	EN-GJL-200 (GG20)	EN-JL-1030
			250-450 N/mm ²	EN-GJL-300 (GG30)	EN-JL-1050
2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS)	Cast iron with nodular graphite (GJS)	350-500 N/mm ²	EN-GJS-400-15 (GGG40)	EN-JS-1030
			500-900 N/mm ²	EN-GJS-700-2 (GGG70)	EN-JS-1070
K 3.1	Gusseisen mit Vermiculargraphit (GJV)	Cast iron with vermicular graphite (GJV)	300-400 N/mm ²	GJV 300	-
			400-500 N/mm ²	GJV 450	-
4.1	Temperguss (GTMW, GTMB)	Malleable cast iron (GTMW, GTMB)	250-500 N/mm ²	EN-GJMW-350-4 (GTW-35)	EN-JM-1010
4.2			500-800 N/mm ²	EN-GJMB-450-6 (GTS-45)	EN-JM-1140
Nichteisenwerkstoffe		Non ferrous materials			
Aluminium-Legierungen		Aluminium alloys			
1.1			≤ 200 N/mm ²	EN AW-AIMn1	EN AW-3103
1.2	Aluminium-Knetlegierungen	Aluminium wrought alloys	≤ 350 N/mm ²	EN AW-AIMgSi	EN AW-6060
1.3			≤ 550 N/mm ²	EN AW-AIZn5Mg3Cu	EN AW-7022
1.4			Si ≤ 7%	EN AC-AIMg5	EN AC-51300
1.5	Aluminium-Gusslegierungen	Aluminium cast alloys	7% < Si ≤ 12%	EN AC-AISI9Cu3	EN AC-46500
1.6			12% < Si ≤ 17%	GD-AISI17Cu4FeMg	-
Kupfer-Legierungen		Copper alloys			
2.1	Reinkupfer, niedriglegiertes Kupfer	Pure copper, low-alloyed copper	≤ 400 N/mm ²	E-Cu 57	EN CW 004 A
N 2.2	Kupfer-Zink-Legierungen (Messing, langspanend)	Copper-zinc alloys (brass, long-chipping)	≤ 550 N/mm ²	CuZn37 (Ms63)	EN CW 508 L
	Kupfer-Zink-Legierungen (Messing, kurzspanend)	Copper-zinc alloys (brass, short-chipping)	≤ 550 N/mm ²	CuZn36Pb3 (Ms58)	EN CW 603 N
2.4	Kupfer-Aluminium-Legierungen (Alubronze, langspanend)	Copper-aluminium alloys (alu bronze, long-chipping)	≤ 800 N/mm ²	CuAl10Ni5Fe4	EN CW 307 G
2.5	Kupfer-Zinn-Legierungen (Zinnbronze, langspanend)	Copper-tin alloys (tin bronze, long-chipping)	≤ 700 N/mm ²	CuSn8P	EN CW 307 G
2.6	Kupfer-Zinn-Legierungen (Zinnbronze, kurzspanend)	Copper-tin alloys (tin bronze, short-chipping)	≤ 400 N/mm ²	CuSn7 ZnPb (Rg7)	2.1090
2.7			≤ 600 N/mm ²	(AMPCO® 8)	-
2.8	Kupfer-Sonderlegierungen	Special copper alloys	≤ 1400 N/mm ²	(AMPCO® 45)	-

TECHNISCHE INFORMATIONEN
TECHNICAL INFORMATION

			RM	Bezeichnung Description	Werkstoff-Nr. Material-No.
	Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys			
3.1	Magnesium-Knetlegierungen	Magnesium wrought alloys	≤ 500 N/mm ²	MgAl6Zn	3.5612
3.2	Magnesium-Gusslegierungen	Magnesium cast alloys	≤ 500 N/mm ²	EN-MCMgAl9Zn1	EN-MC21120
	Kunststoffe	Synthetics			
N	4.1 Duroplaste (kurzspanend)	Duroplastics (short-chipping)	-	Bakelit, Pertinax	-
	4.2 Thermoplaste (langspanend)	Thermoplastics (long-chipping)	-	PMMA, POM, PVC	-
	4.3 Faserverstärkte Kunststoffe (Faseranteil ≤ 30%)	Fibre-reinforced synthetics (fibre content ≤ 30%)	-	GFK, CFK, AFK	-
	4.4 Faserverstärkte Kunststoffe (Faseranteil > 30%)	Fibre-reinforced synthetics (fibre content > 30%)	-	GFK, CFK, AFK	-
	Besondere Werkstoffe	Special materials			
5.1	Grafit	Graphite	-	C 8000	-
5.2	Wolfram-Kupfer-Legierungen	Tungsten-copper alloys	-	W-Cu 80/20	-
5.3	Verbundwerkstoffe	Composite materials	-	Hylite, Alucobond	-
	Spezialwerkstoffe	Special materials			
	Titan-Legierungen	Titanium alloys			
S	1.1 Reintitan	Pure titanium	≤ 450 N/mm ²	Ti1	3.7025
	1.2 Titan-Legierungen	Titanium alloys	≤ 900 N/mm ²	TiAl6V4	3.7165
	1.3 Titan-Legierungen	Titanium alloys	≤ 1250 N/mm ²	TiAl4Mo4Sn2	3.7185
	Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen	Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys			
S	2.1 Reinnickel	Pure nickel	≤ 600 N/mm ²	Ni 99,6	2.4060
	2.2 Nickel-Basis-Legierungen	Nickel-base alloys	≤ 1000 N/mm ²	Monel 400	2.4360
	2.3 Nickel-Basis-Legierungen	Nickel-base alloys	≤ 1600 N/mm ²	Inconel 718	2.4668
	2.4 Kobalt-Basis-Legierungen	Cobalt-base alloys	≤ 1000 N/mm ²	Udimet 605	-
	2.5 Kobalt-Basis-Legierungen	Cobalt-base alloys	≤ 1600 N/mm ²	Haynes 25	2.4964
	2.6 Eisen-Basis-Legierungen	Iron-base alloys	≤ 1500 N/mm ²	Incoloy 800	1.4958
	Harte Werkstoffe	Hard materials			
H	1.1		44 – 50 HRC	Weldox 1100	-
	1.2		50 – 55 HRC	Hardox 550	-
	1.3	Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss	High strength steels, hardened steels, hard castings	Armox 600T	-
	1.4		60 – 63 HRC	Ferro-Titanit	-
	1.5		63 – 66 HRC	HSSE	-



Schnittgeschwindigkeiten · Vorschübe · Spitzenwinkel
Cutting speeds · Feed motion · Point angles

	Typ Type	Qualität Quality	Spitzen- winkel Point angles	Kühlmittel Lubrication	Vc m/min	Mittlere Drehzahlen (U/min) Average rotation speed (RPM)										
						Ø 2	Ø 5	Ø 8	Ø 12	Ø 16	Ø 25	Ø 40	Ø 63	Ø 80		
Stahlwerkstoffe / Steel material																
P	1.1	Automatenstahl bis Free cutting steels up to 500 N/mm ²	N	HSS	118°	Emulsion	30 – 50	5600 0,05	2250 0,12	1400 0,20	930 0,25	700 0,30	450 0,40	280 0,40	180 0,50	160 0,50
		Unleg. Baustahl bis Unalloyed structural steel up to 500 N/mm ²	N	HSS	118°	Emulsion	30 – 40	5600 0,05	2250 0,12	1400 0,20	930 0,25	700 0,30	450 0,40	280 0,40	180 0,50	140 0,60
	2.1	Unleg. Baustahl bis Unalloyed structural steel 500 – 700 N/mm ²	N	HSS	118°	Emulsion	25 – 35	4750 0,05	1900 0,12	1200 0,20	800 0,25	600 0,30	400 0,35	240 0,40	150 0,50	120 0,60
	2.1	Unleg. Baustahl bis Unalloyed structural steel up to 700 – 900 N/mm ²	N	HSS	118°	Emulsion	10 – 15	2100 0,03	860 0,07	540 0,10	360 0,16	270 0,20	170 0,25	110 0,32	68 0,40	50 0,50
	2.1	Unleg. Stahlguss bis Unalloyed cast steel up to 700 N/mm ²	N	HSS	118°	Emulsion	20 – 30	3980 0,03	1580 0,07	995 0,10	665 0,16	495 0,20	320 0,25	200 0,32	125 0,40	100 0,5
	3.1	Leg. Stahlguss Alloyed cast steel	N	HSS	118°	Emulsion (Öl / Oil)	10 – 20	2380 0,02	950 0,05	595 0,08	400 0,12	300 0,14	190 0,18	120 0,23	75 0,27	60 0,2
	3.1	Leg. Stahl Alloyed steel 700 – 900 N/mm ²	N	HSS	118°	Emulsion	10 – 15	2100 0,02	860 0,05	540 0,08	360 0,12	270 0,14	170 0,18	110 0,23	68 0,27	50 0,32
	4.1	Leg. Cr-Ni-Stahl Alloyed Cr-Ni steel 900 – 1100 N/mm ²	N Ti	HSS HSS-E	118° 130°	Emulsion (Öl / Oil)	8 – 12	1590 0,02	635 0,05	400 0,08	265 0,12	200 0,14	125 0,18	80 0,23	50 0,27	40 0,32
	4.1	Federstahl, unvergütet Spring steel, untempered	N MN	HSS-E	130°	Emulsion (Öl / Oil)	5 – 10	1590 0,02	635 0,05	400 0,08	265 0,12	200 0,14	125 0,18	80 0,23	50 0,27	40 0,32
	5.1	Leg. Cr-Ni-Mo-Stahl Alloyed Cr-Ni-Mo steel 1100 – 1400 N/mm ²	N	HSS-E	130°	Emulsion (Öl / Oil)	6 – 10	1275 0,02	505 0,05	320 0,08	210 0,12	160 0,14	100 0,18	65 0,23	40 0,27	32 0,32
	5.1	Mangan-Hartstahl Austenitic manganese steel > 10% Mn	N MN	HSS-E Co8	130°	Trocken erwärm. Dry heated 200° – 300°	3 – 5	635 0,02	255 0,05	160 0,08	105 0,12	80 0,14	50 0,18	30 0,23	20 0,27	16 0,32
	Nichtrostende Stahlwerkstoffe / Stainless steel materials															
M	1.1	Rost- und säurebest. Stahl Stainless steel	N	HSS-E	130°	Emulsion (Öl / Oil)	6 – 10	1275 0,02	505 0,05	320 0,08	210 0,12	160 0,14	100 0,18	65 0,23	40 0,27	32 0,32
	3.1															
	4.1	Hitzebest. Stahl Heat-resistant steel	N	HSS-E	130°	Emulsion (Öl / Oil)	6 – 10	1275 0,02	505 0,05	320 0,08	210 0,12	160 0,14	100 0,18	65 0,23	40 0,27	32 0,32
Gusswerkstoffe / Cast materials																
K	1.1	Grauguss bis Grey cast iron up to 200 HB	N	HSS	118°	Trocken Pr.-Luft Dry com- pressed air	15 – 25	3185 0,05	1265 0,12	795 0,20	530 0,25	400 0,30	255 0,40	160 0,40	100 0,50	80 0,60
	1.2	Grauguss 350 HB (Hartguss) Grey cast iron Iron 350 HB (chilled casting)	N	HSS HSS-E	118° 130°	Trocken Pr.-Luft Dry com- pressed air	5 – 15	1590 003	635 0,07	400 0,10	265 0,16	200 0,20	165 0,25	80 0,32	50 0,40	40 0,50
Nichteisenwerkstoffe / Non ferrous materials																
N	1.1	Aluminium	W	HSS	130°	Emulsion	40–100	11140 0,05	4435 0,14	2785 0,18	1855 0,22	1395 0,30	890 0,40	555 0,45	350 0,50	280 0,60
	1.2	Alu-Leg. Langspanend Aluminium alloys, long chipping	W	HSS	130°	Emulsion	30 – 65	7600 0,05	3030 0,14	1900 0,18	1260 0,22	950 0,30	600 0,40	380 0,45	240 0,50	190 0,60
	1.3															
	1.4	Alu-Leg. Kurzspanend Aluminium alloys, short chipping	N (W)	HSS	118° (130°)	Emulsion	30 – 60	7200 0,05	2900 0,14	1800 0,18	1200 0,22	900 0,30	580 0,40	360 0,45	230 0,50	180 0,60
	1.5															
	1.6	Alu-Si-Leg., Silumin Al-Si alloy, silumin	W (N)	HSS	130° (118°)	Emulsion	30 – 50	6365 0,05	2535 0,08	1590 0,14	1060 0,20	795 0,25	510 0,30	320 0,40	200 0,50	160 0,60
2.1	Hüttenkupfer Refined copper	W (N)	HSS	130° (118°)	Emulsion (Öl / Oil)	35 – 65	7960 0,05	3170 0,14	1990 0,18	1325 0,22	995 0,30	635 0,40	400 0,45	250 0,50	200 0,60	

TECHNISCHE INFORMATIONEN
TECHNICAL INFORMATION

Einsatzempfehlung für Spiralbohrer aus HSS und HSS-E

Application recommendation for twist drills HSS and HSS-E

Schnittgeschwindigkeiten · Vorschübe · Spitzenwinkel
Cutting speeds · Feed motion · Point angles

	Typ Type	Qualität Quality	Spitzen- winkel Point angles	Kühlmittel Lubrication	Vc m/min	Mittlere Drehzahlen (U/min) Average rotation speed (RPM)											
						Ø 2	Ø 5	Ø 8	Ø 12	Ø 16	Ø 25	Ø 40	Ø 63	Ø 80			
Nichteisenwerkstoffe / Non ferrous materials																	
N	2.1	Elektrolyt-Kupfer Electrolytic copper	N	HSS	118°	Emulsion (Öl / Oil)	20 – 35	4400 0,05	1750 0,14	1100 0,18	730 0,22	550 0,30	350 0,40	220 0,45	140 0,50	110 0,60	
	2.2 – 2.3	Zink, Zink-Leg. Zinc, zinc alloys	N (W)	HSS	118° (130°)	Emulsion	35 – 50	6800 0,05	2700 0,14	1700 0,18	1130 0,20	850 0,25	540 0,30	340 0,40	215 0,50	170 0,60	
	2.2	Messing, zäh Brass tough Ms 60, Ms 63	H (N)	HSS	118° (118°)	Emulsion (Öl / Oil)	35 – 60	7560 0,05	3020 0,15	2000 0,20	1260 0,25	950 0,35	600 0,40	380 0,5	240 0,60	200 0,70	
	2.3	Messing, spröde Brass brittle Ms 58	H	HSS	118°	Trocken / Dry Öl / Oil Emulsion	60 – 100	12740 0,08	5100 0,18	3200 0,25	2100 0,30	1600 0,35	1020 0,40	640 0,50	400 0,60	320 0,70	
	2.4	Alu-Bronze (halbhart, hart) Aluminium bronze (semihard, hard)	N	HSS	118°	Emulsion (Öl / Oil)	15 – 35	3980 0,05	1585 0,08	995 0,14	665 0,20	495 0,25	320 0,30	200 0,40	125 0,50	100 0,60	
	2.6	Rotguss, Bronze (weich) Red brass, bronze (soft)	N	HSS	118°	Emulsion (Öl / Oil)	20 – 40	4745 0,05	1900 0,08	1195 0,14	795 0,20	595 0,25	380 0,30	240 0,40	150 0,50	120 0,60	
	2.6	Neusilber Nickel silver	N	HSS	118°	Emulsion (Öl / Oil)	25 – 50	6000 0,05	2400 0,08	1500 0,14	995 0,20	750 0,25	480 0,30	300 0,40	190 0,50	150 0,60	
	3.1 – 3.2	Magnesium-Leg., Elektron Magnesium alloy, electron	H	HSS	118°	Trocken kein Wasser Dry without water	60 – 100	12740 0,08	5100 0,18	3200 0,25	2100 0,30	1600 0,35	1020 0,40	640 0,50	400 0,60	320 0,70	
	4.1	Kunststoffe hart (Duroplaste) Plastics hard (thermoset)	HK	HSS	80°	Trocken Pr.-Luft Dry com- pressed air	10 – 20	2380 0,05	950 0,14	595 0,18	400 0,20	300 0,25	190 0,30	120 0,40	75 0,50	60 0,60	
	4.1	Schichtpressstoffe, Papier, Gewebe, Holz Laminate, paper, fabric, wood	W H	HSS	130° 80°	Trocken Pr.-Luft Dry com- pressed air	15 – 25	3185 0,05	1265 0,14	795 0,18	530 0,20	400 0,25	255 0,30	160 0,40	100 0,50	80 0,60	
	4.2	Kunststoffe weich (Thermoplaste) Plastics soft (thermoplastics)	W	HSS	130°	Wasser Pr.-Luft Water com- pressed air	20 – 40	4745 0,05	1900 0,14	1195 0,18	795 0,20	595 0,25	380 0,30	240 0,40	150 0,50	120 0,60	
	4.2	Plexiglas Acrylic glass	HK	HSS	80°	Wasser Water	15 – 25	3185 0,05	1265 0,14	795 0,18	530 0,20	400 0,25	255 0,30	160 0,40	100 0,50	80 0,60	
	5.1	Graphit Graphite	HK	HSS	80°	Trocken Pr.-Luft Dry com- pressed air	3 – 6	Hand	Hand	Hand	Hand	Hand	Hand	Hand	Hand	Hand	Hand
	Spezialwerkstoffe / Special materials																
S	1.1 – 1.2	Titan und Titanlegierungen Titanium & titanium alloys	N	HSS-E	130°	Öl Oil	3 – 6	715 0,02	285 0,05	180 0,08	120 0,12	90 0,14	60 0,18	35 0,23	20 0,27	16 0,32	
	2.1 – 2.2	Nickel Monel	N	HSS HSS-E	118° 130°	Emulsion (Öl / Oil)	10 – 15	2100 0,02	860 0,05	540 0,08	360 0,12	270 0,14	170 0,18	110 0,23	68 0,27	50 0,32	
	2.2 – 2.2	Nimonic, Hastelloy Inconel	N	HSS-E	130°	Öl Oil	3 – 8	875 0,02	350 0,05	220 0,08	145 0,12	110 0,14	70 0,18	44 0,23	25 0,27	20 0,32	
	Harte Werkstoffe / Hard materials																
	H	1.2	Hardox HiTuf	HDX	HSS-E Co8	130°	Öl / Oil	~ 11	1400 0,035	700 0,06	440 0,09	270 0,14	-	-	-	-	-
Hardox 400 / XAR 400			HDX	HSS-E Co8	130°	Öl / Oil	~ 8	1000 0,025	510 0,05	320 0,08	200 0,13	-	-	-	-	-	
Hardox 450 / XAR 450			HDX	HSS-E Co8	130°	Öl / Oil	~ 6	770 0,015	400 0,04	240 0,07	150 0,12	-	-	-	-	-	
Hardox 500 / XAR 500			HDX	HSS-E Co8	130°	Öl / Oil	~ 4	500 0,005	255 0,03	160 0,06	100 0,1	-	-	-	-	-	
1.4		Ferro-Titanit (Ferro-Tic)	V	HSS-E	130°	Trocken Pr.-Luft Dry com- pressed air	3 – 6	715 0,02	285 0,05	180 0,08	120 0,12	90 0,14	60 0,18	35 0,23	20 0,27	16 0,32	



Härtevergleichstabelle

Hardness comparison table

N/mm ²	HRC	Rockwell HRA	HRB	HRF	Vickers HV (≥ 98N)	Brinell HB 30
255	-	-	-	-	80	76
285	-	-	48	83	90	86
320	-	-	56	87	100	95
350	-	-	62	91	110	105
385	-	-	67	94	120	114
415	-	-	71	96	130	124
450	-	-	75	99	140	133
480	-	-	79	101	150	143
510	-	-	82	104	160	152
545	-	-	85	106	170	162
575	-	-	87	107	180	171
610	-	-	90	109	190	181
640	-	-	92	110	200	190
675	-	-	94	111	210	199
705	-	-	95	112	220	209
740	-	-	97	113	230	219
770	20	61	98	114	240	228
800	22	62	100	115	250	238
835	24	62	101	-	260	247
865	26	63	102	-	270	257
900	27	64	104	-	280	266
930	29	65	105	-	290	276
965	30	65	-	-	300	285
1030	32	66	-	-	320	304
1095	34	68	-	-	340	323
1155	37	69	-	-	360	342
1220	39	70	-	-	380	361
1290	41	71	-	-	400	380
1350	43	72	-	-	420	399
1420	45	73	-	-	440	418
1485	46	74	-	-	460	437
1555	48	75	-	-	480	456
1595	48	75	-	-	490	466
1665	50	76	-	-	510	485
1740	51	76	-	-	530	504
1810	52	77	-	-	550	523
1880	54	78	-	-	570	542
1955	55	78	-	-	590	561
2030	56	79	-	-	610	580
2105	57	80	-	-	630	599
2180	58	80	-	-	650	618
-	59	81	-	-	670	636
-	60	81	-	-	690	-
-	61	82	-	-	720	-
-	63	83	-	-	760	-
-	64	84	-	-	800	-
-	65	84	-	-	840	-
-	66	85	-	-	880	-



Umrechnungstabelle / Zoll Steigungen in mm Conversion table / Threads per inch in mm

P (Gg / 1)	mm
100	0,254000
96	0,264583
80	0,317500
72	0,352778
64	0,396875
60	0,423333
56	0,453571
48	0,529167
44	0,577273
40	0,635000
36	0,705556
32	0,793750

P (Gg / 1)	mm
28	0,907143
27	0,940741
26	0,976923
25	1,016000
24	1,058333
22	1,154545
20	1,270000
19	1,336842
19	1,336842
18	1,411111
16	1,587500
14	1,814286

P (Gg / 1)	mm
13	1,953846
12	2,116667
11,5	2,208696
11	2,309091
10	2,540000
9	2,822222
8	3,175000
7	3,628571
6	4,233333
5	5,080000
4.1/2	5,644444
4	6,350000

P (Gg / 1)	mm
3.1/2	7,257143
3.1/4	7,815385
3	8,466667
2.7/8	8,834783
2.3/4	9,236364
2.5/8	9,676190
2.1/2	10,160000
2.1/4	11,288889
2	12,700000

Zoll / Inch	mm
1/32	0,794
1/16	1,588
1/8	3,175
3/16	4,763
1/4	6,350
5/16	7,938
3/8	9,525
7/16	11,113
1/2	12,700
9/16	14,288
5/8	15,875
11/16	17,463
3/4	19,050
13/16	20,638
7/8	22,225
15/16	23,813
1	25,400
1.1/16	26,988
1.1/8	28,575
1.3/16	30,163
1.1/4	31,750
1.5/16	33,338
1.3/8	34,925
1.7/16	36,513
1.1/2	38,100
1.9/16	39,688
1.5/8	41,275
1.11/16	42,863
1.3/4	44,450
1.13/16	46,038
1.7/8	47,625
1.15/16	49,213
2	50,800
2.1/16	52,388
2.1/8	53,975
2.3/16	55,563
2.1/4	57,150

Zoll / Inch	mm
2.5/16	58,738
2.3/8	60,325
2.7/16	61,913
2.1/2	63,500
2.9/16	65,088
2.5/8	66,675
2.11/16	68,263
2.3/4	68,850
2.13/16	71,438
2.7/8	73,025
2.15/16	74,613
3	76,200
3.1/16	77,788
3.1/8	79,375
3.3/16	80,963
3.1/4	82,550
3.5/16	84,138
3.3/8	85,725
3.7/16	87,313
3.1/2	88,900
3.9/16	90,488
3.5/8	92,075
3.11/16	93,663
3.3/4	95,250
3.13/16	96,838
3.7/8	98,425
3.15/16	100,130
4	101,600
4.1/16	103,188
4.1/8	104,775
4.3/16	106,363
4.1/4	107,950
4.5/16	109,538
4.3/8	111,125
4.7/16	112,713
4.1/2	114,300
4.9/16	115,888

Zoll / Inch	mm
4.5/8	117,475
4.11/16	119,063
4.3/4	120,650
4.13/16	122,238
4.7/8	123,825
4.15/16	125,413
5	127,000
5.1/16	128,588
5.1/8	130,175
5.3/16	131,763
5.1/4	133,350
5.5/16	134,938
5.3/8	136,525
5.7/16	138,113
5.1/2	139,700
5.9/16	141,288
5.5/8	142,875
5.11/16	144,463
5.3/4	146,050
5.13/16	147,638
5.7/8	149,225
5.15/16	150,813

G/BSP Zoll / Inch	mm
G 1/8	9,728
G 1/4	13,157
G 3/8	16,662
G 1/2	20,955
G 5/8	22,911
G 3/4	26,441
G 7/8	30,201
G 1	33,249
G 1.1/8	37,897
G 1.1/4	41,910
G 1.3/8	44,323
G 1.1/2	47,803
G 1.3/4	53,746
G 2	59,614
G 2.1/4	65,710
G 2.1/2	75,184
G 2.3/4	81,534
G 3	87,884
G 3.1/4	93,980
G 3.1/2	100,330
G 3.3/4	106,680
G 4	113,030

Nummer Number	mm
0	1,520
1	1,850
2	2,180
3	2,520
4	2,850
5	3,180
6	3,510
8	4,170
10	4,830
12	5,490



Übersicht Unified-Gewinde (UNC, UNF, UNEF, UN) ANSI B 1.1

Overview Unified threads (UNC, UNF, UNEF, UN) ANSI B 1.1

Gewinde- / Thread			Gewindesteigung, Anzahl der Gewindegänge pro Zoll (Inch) Pitch, threads per inch (TPI)										
Abmessung Size	Nenn-Ø / Nominal-Ø		UNC	UNF	UNEF	Serien mit konstanter Steigung / Constant pitch series							
	Zoll (Inch)	mm				4-UN	6-UN	8-UN	12-UN	16-UN	20-UN	28-UN	32-UN
Nr. 0	0,0600	1,524	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nr. 1	0,0730	1,854	64	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nr. 2	0,0860	2,184	56	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nr. 3	0,0990	2,515	48	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nr. 4	0,1120	2,845	40	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nr. 5	0,1250	3,175	40	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nr. 6	0,1380	3,505	32	40	-	-	-	-	-	-	-	-	UNC
Nr. 8	0,1640	4,166	32	36	-	-	-	-	-	-	-	-	UNC
Nr. 10	0,1900	4,828	24	32	-	-	-	-	-	-	-	-	UNF
Nr. 12	0,2160	5,486	24	28	32	-	-	-	-	-	-	UNF	UNEF
1/4	0,2500	6,350	20	28	32	-	-	-	-	-	UNC	UNF	UNEF
5/16	0,3125	7,938	18	24	32	-	-	-	-	-	20	28	UNEF
3/8	0,7500	9,525	16	24	32	-	-	-	-	UNC	20	28	UNEF
7/16	0,4350	11,112	14	20	28	-	-	-	-	16	UNF	UNEF	32
1/2	0,5000	12,700	13	20	28	-	-	-	-	16	UNF	UNEF	32
9/16	0,5625	14,288	12	18	24	-	-	-	UNC	16	20	28	32
5/8	0,6250	15,875	11	18	24	-	-	-	12	16	20	28	32
11/16	0,6875	17,463	-	-	24	-	-	-	12	16	20	28	32
3/4	0,7500	19,050	10	16	20	-	-	-	12	UNF	UNEF	28	32
13/16	0,8125	20,638	-	-	20	-	-	-	12	16	UNEF	28	32
7/8	0,8750	22,225	9	14	20	-	-	-	12	16	UNEF	28	32
15/16	0,9375	23,813	-	-	20	-	-	-	12	16	UNEF	28	32
1	1,0000	25,400	8	12	20	-	-	UNC	UNF	16	UNEF	28	32
1.1/16	1,0625	26,988	-	-	18	-	-	8	12	16	20	28	-
1.1/8	1,1250	28,575	7	12	18	-	-	8	UNF	16	20	28	-
1.3/16	1,1870	30,162	-	-	18	-	-	8	12	16	20	28	-
1.1/4	1,2500	31,750	7	12	18	-	-	8	UNF	16	20	28	-
1.5/16	1,3125	33,338	-	-	18	-	-	8	12	16	20	28	-
1.3/8	1,3750	34,925	6	12	18	-	UNC	8	UNF	16	20	28	-
1.7/16	1,4375	36,512	-	-	18	-	6	8	12	16	20	28	-
1.1/2	1,5000	38,100	6	12	18	-	UNC	8	UNF	16	20	28	-
1.9/16	1,5620	39,688	-	-	18	-	6	8	12	16	20	-	-
1.5/8	1,6250	41,275	-	-	18	-	6	8	12	16	20	-	-
1.11/16	1,6875	42,862	-	-	18	-	6	8	12	16	20	-	-
1.3/4	1,7500	44,450	5	-	-	-	6	8	12	16	20	-	-
1.13/16	1,8125	46,038	-	-	-	-	6	8	12	16	20	-	-
1.7/8	1,8750	47,625	-	-	-	-	6	8	12	16	20	-	-
1.15/16	1,9375	49,212	-	-	-	-	6	8	12	16	20	-	-
2	2,0000	50,800	4.1/2	-	-	-	6	8	12	16	20	-	-
2.1/8	2,1250	53,975	-	-	-	-	6	8	12	16	20	-	-
2.1/4	2,2500	57,150	4.1/2	-	-	-	6	8	12	16	20	-	-
2.3/8	2,3750	60,325	-	-	-	-	6	8	12	16	20	-	-
2.1/2	2,5000	63,500	4	-	-	UNC	6	8	12	16	20	-	-
2.5/8	2,6250	66,675	-	-	-	4	6	8	12	16	20	-	-
2.3/4	2,7500	69,850	4	-	-	UNC	6	8	12	16	20	-	-
2.7/8	2,8750	73,025	-	-	-	4	6	8	12	16	20	-	-
3	3,0000	76,200	4	-	-	UNC	6	8	12	16	20	-	-
3.1/8	3,1250	79,375	-	-	-	4	6	8	12	16	-	-	-
3.1/4	3,2500	82,550	4	-	-	UNC	6	8	12	16	-	-	-
3.3/8	3,3750	85,725	-	-	-	4	6	8	12	16	-	-	-
3.1/2	3,5000	88,900	4	-	-	UNC	6	8	12	16	-	-	-
3.5/8	3,6250	92,075	-	-	-	4	6	8	12	16	-	-	-
3.3/4	3,7500	95,250	4	-	-	UNC	6	8	12	16	-	-	-
3.7/8	3,8750	98,425	-	-	-	4	6	8	12	16	-	-	-
4	4,0000	101,600	4	-	-	UNC	6	8	12	16	-	-	-



Übersicht Britische Standard-Gewinde BSW, BSF, BSB-Brass, BSC, WHIT

Overview British standard-threads BSW, BSF, BSB-brass, BSC, WHIT

Flankenwinkel 55° / Flank angle 55° Zuordnung von Nennmaß (Außendurchmesser) und Steigung / Allocation of nominal size (outer diameter) and pitch										
Gewinde- / Thread			Gewindesteigung, Anzahl der Gewindegänge pro Zoll (Inch) Pitch, threads per inch (TPI)							
Abmessung Size	Nenn-Ø / Nominal-Ø		BSW	BSF	BSC	Serien mit konstanter Steigung / Constant pitch series				
	Zoll (Inch)	mm				BRASS BSB	12-WHIT	16-WHIT	20-WHIT	32-WHIT
1/16	0,06250	1,5875	60	-	-	-	-	-	-	-
3/32	0,09375	2,3810	48	-	-	-	-	-	-	-
1/8	0,12500	3,1750	40	-	-	-	-	-	-	-
5/32	0,15625	3,9690	32	-	-	-	-	-	-	-
3/16	0,18750	4,7630	24	32	-	-	-	-	-	-
7/32	0,21875	5,5560	24	28	-	-	-	-	-	-
1/4	0,25000	6,3500	20	26	26	-	-	-	-	32
9/32	0,28125	7,1440	20	26	-	-	-	-	-	32
5/16	0,31250	7,9380	18	22	26	26	-	-	-	32
3/8	0,37500	9,5250	16	20	26	26	-	-	-	32
7/16	0,43750	11,1120	14	18	26	26	-	-	-	-
1/2	0,50000	12,7000	12	16	(18)	26	-	-	20	-
9/16	0,56250	14,2880	12	16	20	26	-	-	20	-
5/8	0,62500	15,8750	11	14	(18)	26	-	-	20	-
11/16	0,68750	17,4630	11	14	26	26	-	16	20	-
3/4	0,75000	19,0500	10	12	(16)	26	-	16	20	-
13/16	0,81250	20,6380	10	12	-	26	-	16	20	-
7/8	0,87500	22,2250	9	11	-	26	-	16	20	-
15/16	0,93750	23,8130	9	11	-	-	12	-	20	-
1	1,00000	25,4000	8	10	24 (16)	26	12	16	20	-
1.1/16	1,06250	26,9880	-	-	-	-	12	-	20	-
1.1/8	1,12500	28,5750	7	9	-	26	12	16	20	-
1.3/16	1,18750	30,1620	-	-	-	-	12	-	20	-
1.1/4	1,25000	31,7500	7	9	-	26	12	16	20	-
1.5/16	1,31250	33,3380	-	-	-	-	12	-	20	-
1.3/8	1,37500	34,9250	6	8	-	26	12	16	20	-
1.7/16	1,43750	36,5120	-	-	-	-	12	-	20	-
1.1/2	1,50000	38,1000	6	8	14	26	12	16	20	-
1.9/16	1,56200	39,6880	-	-	-	-	-	-	-	-
1.5/8	1,62500	41,2750	5	8	-	26	12	16	20	-
1.11/16	1,68700	42,8620	-	-	-	-	-	-	-	-
1.3/4	1,75000	44,4500	5	7	-	26	12	16	20	-
1.13/16	1,81250	46,0380	-	-	-	-	-	-	-	-
1.7/8	1,87500	47,6250	4.1/2	-	-	26	12	16	20	-
1.15/16	1,93750	49,2120	-	-	-	-	-	-	-	-
2	2,93750	50,8000	4.1/2	7	14	26	12	16	20	-
2.1/8	2,12500	53,9750	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1/4	2,25000	57,1500	4	6	-	-	-	-	-	-
2.3/8	2,37500	60,3250	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1/2	2,50000	63,5000	4	6	-	-	-	-	-	-
2.5/8	2,62500	66,6750	-	-	-	-	-	-	-	-
2.3/4	2,75000	69,8500	3.1/2	6	-	-	-	-	-	-
2.7/8	2,87500	73,0250	-	-	-	-	-	-	-	-
3	3,00000	76,2000	3.1/2	6	-	-	-	-	-	-



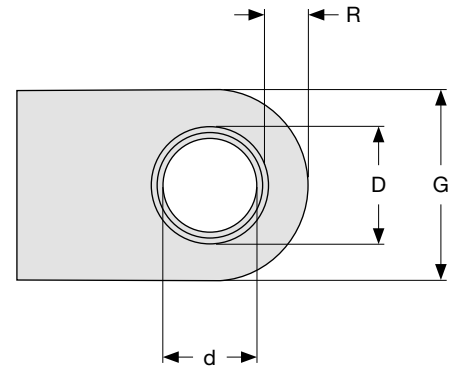
M MF	Ø mm	Min. Bohrtiefe Kernloch Min. drilling depth core hole					Gewindetiefe (inkl. Anschnitt) Tapping length (incl. chamfer)					Länge des Gewindeeinsatzes (eingebauter Zustand) Length of thread insert (installed condition)				
		1,0 x D mm	1,5 x D mm	2,0 x D mm	2,5 x D mm	3,0 x D mm	1,0 x D mm	1,5 x D mm	2,0 x D mm	2,5 x D mm	3,0 x D mm	1,0 x D mm	1,5 x D mm	2,0 x D mm	2,5 x D mm	3,0 x D mm
M 2 x 0,4	2,10	3,80	4,80	5,80	6,80	7,80	3,40	4,40	5,40	6,40	7,40	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00
M 2,5 x 0,45	2,60	4,52	5,77	7,02	8,27	9,52	4,07	5,32	6,57	7,82	9,07	2,50	3,75	5,00	6,25	7,50
M 3 x 0,5	3,20	5,25	6,75	8,25	9,75	11,25	4,75	6,25	7,75	9,25	10,75	3,00	4,50	6,00	7,50	9,00
M 3,5 x 0,6	3,70	6,20	7,95	9,70	11,45	13,20	5,60	7,35	9,10	10,85	12,60	3,50	5,25	7,00	8,75	10,50
M 4 x 0,7	4,20	7,15	9,15	11,15	13,15	15,15	6,45	8,45	10,45	12,45	14,45	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00
M 5 x 0,8	5,20	8,60	11,10	13,60	16,10	18,60	7,80	10,30	12,80	15,30	17,80	5,00	7,50	10,00	12,50	15,00
M 6 x 1	6,30	10,50	13,50	16,50	19,50	22,50	9,50	12,50	15,50	18,50	21,50	6,00	9,00	12,00	15,00	18,00
M 7 x 1	7,30	11,50	15,00	18,50	22,00	25,50	10,50	14,00	17,50	21,00	24,50	7,00	10,50	14,00	17,50	21,00
M 8 x 1	8,30	12,50	16,50	20,50	24,50	28,50	11,50	15,50	19,50	23,50	27,50	8,00	12,00	16,00	20,00	24,00
M 8 x 1,25	8,30	13,62	17,62	21,62	25,62	29,62	12,37	16,37	20,37	24,37	28,37	8,00	12,00	16,00	20,00	24,00
M 9 x 1,25	9,30	14,62	19,12	23,62	28,13	32,62	13,37	17,87	22,37	26,87	31,37	9,00	13,50	18,00	22,50	27,00
M 10 x 1	10,30	14,50	19,50	24,50	29,50	34,50	13,50	18,50	23,50	28,50	33,50	10,00	15,00	20,00	25,00	30,00
M 10 x 1,25	10,30	15,62	20,62	25,62	30,62	35,62	14,37	19,37	24,37	29,37	34,37	10,00	15,00	20,00	25,00	30,00
M 10 x 1,5	10,40	16,75	21,75	26,75	31,75	36,75	15,25	20,25	25,25	30,25	35,25	10,00	15,00	20,00	25,00	30,00
M 11 x 1,5	11,40	17,75	23,25	28,75	34,25	39,75	16,25	21,75	27,25	32,75	38,25	11,00	16,50	22,00	27,50	33,00
M 12 x 1,25	12,30	17,62	23,62	29,62	35,62	41,62	16,37	22,37	28,37	34,37	40,37	12,00	18,00	24,00	30,00	36,00
M 12 x 1,5	12,40	18,75	24,75	30,75	36,75	42,75	17,25	23,25	29,25	35,25	41,25	12,00	18,00	24,00	30,00	36,00
M 12 x 1,75	12,40	19,87	25,87	31,87	37,87	43,87	18,12	24,12	30,12	36,12	42,12	12,00	18,00	24,00	30,00	36,00
M 14 x 1,25	14,40	19,62	26,62	33,62	40,62	47,62	18,37	25,37	32,37	39,37	46,37	14,00	21,00	28,00	35,00	42,00
M 14 x 1,5	14,40	20,75	27,75	34,75	41,75	48,75	19,25	26,25	33,25	40,25	47,25	14,00	21,00	28,00	35,00	42,00
M 14 x 2	14,50	23,00	30,00	37,00	44,00	51,00	21,00	28,00	35,00	42,00	49,00	14,00	21,00	28,00	35,00	42,00
M 16 x 1,5	16,40	22,75	30,75	38,75	46,75	54,75	21,25	29,25	37,25	45,25	53,25	16,00	24,00	32,00	40,00	48,00
M 16 x 2	16,50	25,00	33,00	41,00	49,00	57,00	23,00	31,00	39,00	47,00	55,00	16,00	24,00	32,00	40,00	48,00
M 18 x 2	18,50	27,00	36,00	45,00	54,00	63,00	25,00	34,00	43,00	52,00	61,00	18,00	27,00	36,00	45,00	54,00
M 18 x 2,5	18,60	29,25	38,25	47,25	56,25	65,25	26,75	35,75	44,75	53,75	62,75	18,00	27,00	36,00	45,00	54,00
M 20 x 1,5	20,50	26,75	36,75	46,75	56,75	66,75	25,25	35,25	45,25	55,25	65,25	20,00	30,00	40,00	50,00	60,00
M 20 x 2	20,50	29,00	39,00	49,00	59,00	69,00	27,00	37,00	47,00	57,00	67,00	20,00	30,00	40,00	50,00	60,00
M 20 x 2,5	20,60	31,25	41,25	51,25	61,25	71,25	28,75	38,75	48,75	58,75	68,75	20,00	30,00	40,00	50,00	60,00
M 22 x 1,5	22,50	28,75	39,75	50,75	61,75	72,75	27,25	38,25	49,25	60,25	71,25	22,00	33,00	44,00	55,00	66,00
M 22 x 2	22,50	31,00	42,00	53,00	64,00	75,00	29,00	40,00	51,00	62,00	73,00	22,00	33,00	44,00	55,00	66,00
M 22 x 2,5	22,60	33,25	44,25	55,25	66,25	77,25	30,75	41,75	52,75	63,75	74,75	22,00	33,00	44,00	55,00	66,00
M 24 x 2	24,50	33,00	45,00	57,00	69,00	81,00	31,00	43,00	55,00	67,00	79,00	24,00	36,00	48,00	60,00	72,00
M 24 x 3	24,75	37,50	49,50	61,50	73,50	85,50	34,50	46,50	58,50	70,50	82,50	24,00	36,00	48,00	60,00	72,00



Ermittlung der Mindestwandstärke für Gewindeeinsätze nach DIN 8140

Minimum wall thickness for wire thread inserts according DIN 8140

d = Nenndurchmesser / Nominal diameter of the holding thread
 D = Außendurchmesser des Aufnahmegewindes /
 Outside diameter of the receiving thread
 R = Restwandstärke / Remaining wall thickness
 $R(\text{min}) = 0,375 \times D$
 $G(\text{min}) = 1,75 \times D$



Die Mindestwandstärken werden ausschließlich mit den jeweiligen Kenngrößen ermittelt. Die angegebenen Richtformeln beziehen sich auf Guss-, Aluminium- bzw. Knetlegierungen und einer Länge des BOHRCRAFT Gewindeeinsatzes von $1,5 \times D$.

The minimum wall thicknesses are determined exclusively using the respective parameters. The given operation data refer to cast, aluminum or wrought alloys and a length of the BOHRCRAFT wire thread insert of $1.5 \times D$.

Zugfestigkeit des Aufnahmematerials Tensile strength of the parent material	Schraubenfestigkeitsklassen / Screw property class							
	4,6	5,6	6,6	6,9	9,8	10,9	12,9	14,9
< 100 N/mm ²	1,5 x D	1,5 x D	2,0 x D	2,5 x D	3,0 x D	-	-	-
100 – 150 N/mm ²	1,5 x D	1,5 x D	2,0 x D	2,0 x D	2,5 x D	2,5 x D	2,5 x D	3,0 x D
150 – 200 N/mm ²	1,0 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	2,0 x D	2,0 x D	2,5 x D	2,5 x D
200 – 250 N/mm ²	1,0 x D	1,0 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	2,0 x D	2,5 x D	2,5 x D
250 – 300 N/mm ²	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,5 x D	1,5 x D	2,0 x D	2,0 x D
300 – 350 N/mm ²	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	2,0 x D
350 – 400 N/mm ²	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D
> 400 N/mm ²	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,0 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D

Die Werte gelten bei Innentemperatur für Werkstoffe (z. B. Aluminium) mit einem Verhältnis von (Scherspannung) / (Zugspannung) = 0,6 – 0,7.

Die Berechnung basiert darauf, dass bei der Schraubverbindung die Schraube das schwächere Glied darstellen soll.

Gewindelänge: $1,5 \times D = 1,5$ mal Nenndurchmesser

The values apply at internal temperature for materials (e.g. aluminum) with a ratio of (shear stress) / (tensile stress) = 0.6 - 0.7.

The guideline values must be assessed so that the screw is always the weakest part of the connection.

Thread length: $1,5 \times D = 1,5$ times nominal diameter



Anwendungsempfehlung für Stufenbohrer Application recommendation for step drills

Ø mm	Baustahl / Steel		Gusseisen Cast iron	CuZn-Legierung CuZn-alloys		ALU-Legierung ALU-alloys	Thermoplaste Thermoplastics	Duroplaste Thermoset plastics
	unlegiert unalloyed	legiert alloyed		spröde tough	zäh brittle			
	≤ 700 N/mm	≤ 1.000 N/mm	≤ 250 N/mm			≤ 11 % Si		
U/min • RPM								
4,0 – 12,0	800 – 2400	500 – 1600	300 – 800	1600 – 4800	900 – 2800	800 – 2400	500 – 1600	400 – 1200
4,0 – 20,0	500 – 2400	300 – 1600	200 – 800	1000 – 4800	600 – 2800	500 – 2400	300 – 1600	200 – 1200
4,0 – 30,0	300 – 2400	200 – 1600	100 – 800	600 – 4800	400 – 2800	300 – 2400	200 – 1600	200 – 1200
4,0 – 39,0	300 – 1600	200 – 1100	100 – 500	500 – 3200	300 – 1900	300 – 1600	200 – 1100	100 – 800
6,0 – 26,75	400 – 1600	200 – 1100	100 – 500	700 – 3200	400 – 1900	400 – 1600	200 – 1100	200 – 800
4,0 – 32,0	300 – 2400	200 – 1600	100 – 800	600 – 4800	300 – 2800	300 – 2400	200 – 1600	100 – 1200
6,0 – 32,0	300 – 1600	200 – 1100	100 – 500	600 – 3200	300 – 1900	300 – 1600	200 – 1100	100 – 800
5,0 – 28,0	300 – 1900	200 – 1300	100 – 600	700 – 3800	400 – 2200	300 – 1900	200 – 1300	200 – 1000
6,0 – 37,0	300 – 1600	200 – 1100	100 – 500	500 – 3200	300 – 1900	300 – 1600	200 – 1100	100 – 800
6,0 – 25,0	400 – 1600	300 – 1100	100 – 500	800 – 3200	400 – 1900	400 – 1600	300 – 1100	200 – 800
5,3 – 30,5	300 – 1800	200 – 1200	100 – 600	600 – 3600	400 – 2100	300 – 1800	200 – 1200	200 – 900
6,5 – 32,5	300 – 1500	200 – 1000	100 – 500	600 – 2900	300 – 700	300 – 1500	200 – 1000	100 – 700
5,3 – 38,5	200 – 1800	200 – 1200	100 – 600	500 – 3600	300 – 2100	200 – 1800	200 – 1200	100 – 900
6,5 – 40,5	200 – 1500	200 – 1000	100 – 500	500 – 2900	300 – 1700	200 – 1500	200 – 1000	100 – 700
6,5 – 32,5	300 – 1500	200 – 1000	100 – 500	600 – 2900	300 – 1700	300 – 1500	200 – 1000	100 – 700
12,0 – 20,0	500 – 800	300 – 500	200 – 300	600 – 1600	600 – 900	500 – 800	300 – 500	200 – 400
20,0 – 30,0	300 – 500	200 – 300	100 – 200	600 – 1000	400 – 600	300 – 500	200 – 300	200 – 200

Anwendungsempfehlung für Blechschälbohrer Application recommendation for sheet metal drills

Ø mm	Baustahl / Steel		Gusseisen Cast iron	CuZn-Legierung CuZn-alloys		ALU-Legierung ALU-alloys	Thermoplaste Thermoplastics	Duroplaste Thermoset plastics
	unlegiert unalloyed	legiert alloyed		spröde tough	zäh brittle			
	≤ 700 N/mm	≤ 1.000 N/mm	≤ 250 N/mm			≤ 11 % Si		
U/min • RPM								
3,0 – 14,0	3185 – 682	2123 – 455	1592 – 341	6369 – 1365	3715 – 796	3185 – 682	2123 – 455	1592 – 341
4,0 – 20,0	1911 – 478	1274 – 318	955 – 239	3822 – 955	2229 – 557	1911 – 478	1274 – 318	955 – 239
16,0 – 30,5	597 – 313	398 – 209	299 – 157	1194 – 627	697 – 365	597 – 313	398 – 209	299 – 157
24,0 – 40,0	398 – 239	265 – 159	199 – 119	796 – 478	464 – 279	398 – 239	265 – 159	199 – 119
36,0 – 50,0	265 – 191	177 – 127	133 – 96	531 – 382	310 – 223	265 – 191	177 – 127	133 – 96
40,0 – 61,0	239 – 157	159 – 104	119 – 78	478 – 313	279 – 183	239 – 157	159 – 104	119 – 78
5,0 – 25,4	1911 – 376	1274 – 251	955 – 188	3822 – 752	2229 – 439	1911 – 376	1274 – 251	955 – 188
5,0 – 31,0	1911 – 308	1274 – 205	955 – 154	3822 – 616	2229 – 360	1911 – 308	1274 – 205	955 – 154
5,0 – 22,5	1911 – 425	1274 – 283	955 – 212	3822 – 849	2229 – 495	1911 – 425	1274 – 283	955 – 212

TECHNISCHE INFORMATIONEN
TECHNICAL INFORMATION

Anwendungsempfehlung für Kegelsenker

Application recommendation for countersinks

Ø mm	Baustahl / Steel		Gusseisen Cast iron	CuZn-Legierung CuZn-alloys		ALU-Legierung ALU-alloys	Thermoplaste Thermoplastics	Duroplaste Thermoset plastics
	unlegiert unalloyed	legiert alloyed		spröde tough	zäh brittle			
	≤ 700 N/mm	≤ 1.000 N/mm	≤ 250 N/mm			≤ 11 % Si		
U/min • RPM								
4,3	1296	741	667	2963	1481	1481	1111	741
5,0	1115	637	574	2548	1274	1274	955	637
5,3	1052	601	541	2404	1202	1202	901	601
5,8	961	549	494	2196	1098	1098	824	549
6,0	929	531	478	2123	1062	1062	796	531
6,3	885	506	455	2022	1011	1011	758	506
7,0	796	455	410	1820	910	910	682	455
7,3	764	436	393	1745	873	873	654	436
8,0	697	398	358	1592	796	796	597	398
8,3	672	384	346	1535	767	767	576	384
9,4	593	339	305	1355	678	678	508	339
10,0	558	318	287	1274	637	637	478	318
10,4	536	306	276	1225	612	612	459	306
11,5	485	277	250	1108	554	554	415	277
12,0	465	265	239	1062	531	531	398	265
12,4	450	257	231	1027	514	514	385	257
12,5	446	255	230	1019	510	510	382	255
13,4	416	238	214	951	475	475	356	238
15,0	372	212	191	849	425	425	318	212
16,0	349	199	179	796	398	398	299	199
16,5	338	193	174	772	386	386	290	193
19,0	293	168	151	670	335	335	251	168
20,0	279	159	143	637	318	318	239	159
20,5	272	155	140	621	311	311	233	155
23,0	243	138	125	554	277	277	208	138
25,0	223	127	115	510	255	255	191	127
26,0	215	122	110	490	245	245	184	122
28,0	199	114	103	455	227	227	171	114
30,0	186	106	96	425	212	212	159	106
31,0	180	103	93	411	205	205	154	103
31,5	177	101	91	404	202	202	152	101
34,0	164	94	85	375	187	187	141	94
37,0	151	86	78	344	172	172	129	86
40,0	139	80	72	318	159	159	119	80
50,0	112	64	58	255	127	127	96	64
63,0	89	51	46	202	101	101	76	51
80,0	70	40	36	159	80	80	60	40



Anwendungsempfehlung für Hartmetall Frässtifte

Application recommendation for carbide rotary burrs

Werkstoffgruppen Materials group		Zahnung Toothing	Schnittgeschwindigkeit Cutting speeds
Stahl, Stahlguss Steel, cast steel	Ungehärtete, nicht vergütete Stähle bis 1200 N/mm ² (≤ 38 HRC) Steels up to 1,200 N/mm ² (≤ 38 HRC)	Z3-X	450 – 600 m/min
	Gehärtete, vergütete Stähle über 1200 N/mm ² (> 38 HRC) Hardened, heat-treated steels over 1,200 N/mm ² (> 38 HRC)	Z3-X Z4 Z5	250 – 350 m/min
Edelstahl (INOX) Stainless steel	Rost- und säurebeständige Stähle Rust and acid-resistant steels	Z3-X Z4 Z5	250 – 350 m/min
NE-Metalle Nonferrous metals	Weiche NE-Metalle, Buntmetalle Soft non-ferrous metals	Z-ALU	600 – 900 m/min
	Harte NE-Metalle Hard non-ferrous metals	Z3-X Z4	250 – 350 m/min
	Hochwärmefeste Werkstoffe High-temperature-resistant materials	Z3-X Z4 Z5	300 – 450 m/min
Gusseisen Cast iron	Graues Gusseisen, weißes Gusseisen Grey cast iron, white cast iron	Z3-X	450 – 600 m/min

Schnittgeschwindigkeiten für Hartmetall Frässtifte

Cutting speeds for carbide rotary burrs

Frässtift Rotary burr Ø mm	Schnittgeschwindigkeit / Cutting Speeds Vc = m/min							
	250	300	350	400	450	500	600	900
	U/min / RPM							
2	40.000	48.000	56.000	64.000	72.000	80.000	95.000	143.000
4	20.000	24.000	28.000	32.000	36.000	40.000	48.000	72.000
6	13.000	16.000	19.000	21.000	24.000	27.000	32.000	48.000
8	10.000	12.000	14.000	16.000	18.000	20.000	24.000	36.000
10	8.000	10.000	11.000	13.000	14.000	16.000	19.000	29.000
12	7.000	8.000	9.000	11.000	12.000	13.000	16.000	24.000
16	5.000	6.000	7.000	8.000	9.000	10.000	12.000	18.000
19	4.000	5.000	6.000	6.000	7.000	8.000	10.000	14.000

Hinweis: Die oben angegebenen Drehzahlbereiche gelten für die Ausführung mit normaler Schaftlänge. Die maximale empfohlene Drehzahl für **Frässtifte mit langem Schaft** entnehmen Sie der Spalte Vc = 250 m/min.

Note: The above indicated speeds are valid for the normal shank-length. You can find the maximum recommended speed for **burrs with long shank** under column Vc = 250 m/min.

Schnittgeschwindigkeiten für HSS Frässtifte Cutting speeds for HSS rotary burrs

Frässtift Rotary burr Ø mm	Schnittgeschwindigkeit / Cutting speed Vc = m/min					
	50	100	150	200	250	300
	U/min / RPM					
2	8.000	16.000	24.000	32.000	40.000	48.000
4	4.000	8.000	12.000	16.000	20.000	24.000
6	3.000	5.000	8.000	11.000	13.000	16.000
8	2.000	4.000	6.000	8.000	10.000	12.000
10	2.000	3.000	5.000	6.000	8.000	10.000
12	1.000	3.000	4.000	5.000	7.000	8.000
16	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000	6.000

Lieferbare Beschichtungen Available coatings

	Farbe Colour	Multilayer Multilayer	Härte Hardness	Schichtdicke Coating thickness	max. Einsatz- temperatur Application temperature	Reibkoeffizient gegen Stahl Friction against Steel	Kühlung empfohlen Cooling recommended	Trocken- bearbeitung Dry cutting
TiN	goldgelb		ca. 2.300 HV	2 – 5 µm	~ 700°	0,67		
TiAlN	violett		ca. 3.300 HV	2 – 5 µm	~ 900°	0,37		
TiCN	blausilber		ca. 3.000 HV	2 – 5 µm	~ 500°	0,38		
AlTiN	dunkelviolett		ca. 3.300 HV	2 – 5 µm	~ 800°	0,50		
AlCro	blaugrau		ca. 3.200 HV	2 – 5 µm	~ 1.100°	0,35		
Blue+	blaubunt		ca. 3.000HV	2 – 5 µm	~ 700°	0,50		
ZRN+	blassgold		ca. 2.600HV	2 – 5 µm	~ 800°	0,40		
Hardlube	dunkelgrau		ca. 3.300 HV	3 – 5 µm	~ 800°	0,15		
VAP	schwarz		-	-	-	-		



Anwendungsempfehlung für Bi-Metall Lochsägen HSS / HSS-E (Co8)

Application recommendation for Bi-Metal hole saws HSS / HSS-E (Co8)

Ø mm	Ø Zoll / Inch	Stahl Milled steel	Rostfreier Stahl Stainless steel	Guss Cast	Messing / Kupfer Brass / Copper	ALU	Thermo- plaste Thermo- plastics	Duroplaste Thermoset plastics	Holz Wood
		U/min • RPM							
14	9/16"	580	300	400	790	900	455	341	910
16	5/8"	550	275	365	730	825	398	299	796
17	11/16"	500	250	330	665	750	375	281	749
19	3/4"	460	230	300	600	690	335	251	670
21	13/16"	425	210	280	560	630	303	227	607
22	7/8"	390	195	260	520	585	290	217	579
24	15/16"	370	185	245	495	555	265	199	531
25	1"	350	175	235	470	525	255	191	510
27	1.1/16"	325	160	215	435	480	236	177	472
29	1 1/8"	300	150	200	400	450	220	165	439
30	1.3/16"	285	145	190	380	425	212	159	425
32	1.1/4"	275	140	180	360	410	199	149	398
33	1.5/16"	268	135	175	345	390	193	145	386
35	1.3/8"	250	125	165	330	375	182	136	364
37	1.7/16"	240	120	160	315	360	172	129	344
38	1.1/2"	240	120	160	315	360	168	126	335
40	1.9/16"	220	110	145	290	330	159	119	318
41	1.5/8"	210	105	140	280	315	155	117	311
43	1.11/16"	205	100	135	270	305	148	111	296
44	1.3/4"	195	95	130	250	295	145	109	290
46	1.13/16"	190	95	125	250	285	138	104	277
48	1.7/8"	180	90	120	240	270	133	100	265
51	2"	170	85	115	230	255	125	94	250
52	2.1/16"	165	80	110	220	245	122	92	245
54	2.1/8"	160	80	105	210	240	118	88	236
57	2.1/4"	150	75	100	200	225	112	84	223
59	2.5/16"	145	75	100	195	225	108	81	216
60	2.3/8"	140	70	95	190	220	106	80	212
64	2.1/2"	135	65	90	180	205	100	75	199
65	2.9/16"	130	65	85	175	200	98	73	196
67	2.5/8"	130	65	85	170	195	95	71	190
68	2.11/16"	130	65	85	170	195	94	70	187
70	2.3/4"	125	60	80	160	185	91	68	182
73	2.7/8"	120	60	80	160	180	87	65	175
76	3"	115	55	75	150	170	84	63	168
79	3.1/8"	110	55	70	140	165	81	60	161
83	3.1/4"	105	50	70	140	155	77	58	153
86	3.3/8"	100	50	65	130	150	74	56	148
89	3.1/2"	95	45	65	130	145	72	54	143
92	3.5/8"	95	45	60	120	140	69	52	138
95	3.3/4"	90	45	60	120	135	67	50	134
98	3.7/8"	90	45	60	120	135	65	49	130
102	4"	85	40	55	110	130	62	47	125
105	4.1/8"	80	40	55	110	120	61	45	121
108	4.1/4"	80	40	55	110	120	59	44	118
111	4.3/8"	80	40	50	100	120	57	43	115
114	4.1/2"	75	35	50	100	105	56	42	112
121	4.3/4"	70	35	45	90	95	53	39	105
127	5"	65	30	40	85	90	50	38	100
140	5.1/2"	65	30	35	80	85	45	34	91
152	6"	55	25	35	75	85	42	31	84
160	6.1/3"	55	25	35	75	85	40	30	80
168	6.5/8"	55	25	35	75	85	38	28	76
177	7"	50	20	30	70	80	36	27	72
210	8.1/4"	45	20	30	70	80	30	23	61



Code	Seite Page	Code	Seite Page	Code	Seite Page	Code	Seite Page	Code	Seite Page	Code	Seite Page
0080	436	1659	287	1966	405	4148	194	4700	254	5500	138
0081	435	1660	287	1970	406	4149	204	4701	255	5505	139
0130	317, 437	1661	288	1971	407 - 408	4150	192 - 193	4800	256	5506	139
1100	34 - 37	1670	161	1972	408	4151	192	4801	256	5510	140
1104	87	1671	162	1973	409	4152	196 - 197	4802	257	5511	140
1109	38	1672	163	1974	408 - 409	4153	196	5100	302	5515	141
1110	43	1673	164	1975	409	4154	201	5101	302	5516	141
1119	45 - 46	1674	165	1980	405	4155	201	5102	302	5520	142
1120	39 - 42	1675	166	1990	405	4156	221	5103	302	5521	142
1121	45 - 46	1700	268	1991	405	4157	196 - 197	5104	302	5525	143
1121-red.	47	1700-120	273	2100	336	4158	196	5105	303	5526	143
1122	48 - 49	1700-60	272	2150	336	4159	208	5106	303	5530	144
1122-red.	50	1700-75	273	2250	338	4160	211	5107	303	5531	144
1123	48 - 49	1701	268	2251	338	4161	207	5108	303	5535	145
1124	51 - 52	1702	268	2252	338	4162	207	5109	303	5536	145
1127	60	1703-EL	270	2260	337	4163	198	5110	304	5540	146
1128	61	1703-L	270	2261	337	4164	198	5111	304	5541	146
1129	53	1704	272	2270	340	4165	219	5112	304	5545	147
1130	44	1705	271	2280	339	4166	219	5113	304	5546	147
1131	62	1706	275	2301	364	4167	199	5114	304	5550	148
1140	63 - 65	1707	275	2302	364	4168	199	5115	305	5555	149
1140-red.	66	1708	275	2590	352 - 353	4169	200	5116	305	5900	313, 316
1141	68 - 69	1710	269	2610	349 - 351	4170	200	5117	305	5901	316
1142	70 - 71	1714	267	2612	344 - 346	4171	210	5118	305	5902	297
1143	68 - 69	1715	266	2615	347 - 348	4172	209	5119	305	5903	316
1144	70 - 71	1716	275	2620	354 - 355	4173	202	5120	306	5905	313, 316
1147	74 - 75	1717	275	2650	356	4174	202	5121	306	6100	419
1148	74 - 75	1718	275	2660	357	4175	226	5124	306	6120	417
1149	72 - 73	1719	266	2700	341	4176	226	5125	307	6120-red.	417
1200	88	1720	274	2701	361, 363	4177	203	5126	307	6121	417
1201	54 - 55	1721	274	2702	360	4178	203	5127	307	6122	417
1202	56 - 57	1730	264	2703	362	4179	200	5128	307	6123	418
1203	67	1731	264	2710	341	4180	200	5129	307	6130	418
1204	58	1732	265	2720	364	4181	198	5130	308	6130-red.	419
1250	89	1733	265	2730	366	4182	198	5131	308	6131	418
1255	90	1740	282	2735	366	4183	198	5133	308	6132	419
1260	91	1740-A	283	2740	367	4184	198	5134	308	6133	419
1265	92	1741	282	2745	367	4185	199	5135	309	6140	420
1266	92	1741-A	283	2750	368	4186	199	5136	309	6141	420
1300	94	1742	282	3100	372	4187	199	5140	309	6143	421
1301	95	1743	283	3101	372	4188	199	5141	309	6150	421
1310	95	1760	280	3110	373	4189	202	5145	310	6160	422
1340	78	1760-¼"	281	3120	378	4190	202	5146	310	6170	422
1350	79	1761	280	3130	379	4191	203	5150	311	6180	422
1353	80	1762	280	3200	380 - 381	4192	203	5151	311	6190	422
1360	81	1763	278	3210	382	4193	206	5153	311	6200	423
1361	81	1764	278	3250	375	4196	234	5154	311	6210	423
1362	82	1765	279	3261	376	4197	234	5155	310	6220	423
1400	83	1766	279	3410	383	4198	238	5156	310	6230	423
1410	84	1767	278	3411	383	4199	238	5159	310	6300	425
1420	85	1801	102	3450	374	4200	182	5160	312	6310	425
1440	86	1802	102	3650	377	4201	183	5161	312	6330	425
1450	96 - 97	1803	102	3700	374	4202	216 - 217	5170	312	6350	426
1451	98 - 99	1805	102	4100	178 - 179	4203	223	5205	294	6351	426
1455	101	1806	103	4101	214 - 215	4204	186	5210	294	6400	429
1458	331	1807	103	4102	222	4205	229	5215	295	6500	427
1459	331	1810	102	4103	228	4206	232	5230	295	6500-65	427
1460	332	1811	102	4104	231	4207	236	5250	296	6501	428
1461	333	1812	102	4105	235	4208	224	5255	296	6502	428
1462	333	1820	271	4109	181	4209	185	5300	122 - 123	6505	428
1463	332	1900	388 - 389	4110	180	4210	184	5301	122 - 123	6614	432
1465	328, 329	1901	390 - 391	4111	190	4240	205	5305	124	6615	432
1466	328	1910	387	4120	187	4241	205	5306	124	6616	432
1467	329	1911	387	4121	189	4243	212	5310	125	6617	432
1468	330	1913	387	4125	188	4245	213	5311	125	6620	433
1469	330	1915	412	4129	191	4247	227	5315	129	6624	433
1470	100	1916	413	4130	240	4300	242	5316	129	6645	433
1500	110	1920	157	4131	218	4302	243	5320	130	6645-¼"	429
1502	106 - 107	1925	157	4132	225	4400	242	5321	130	6710	430
1504	108 - 109	1930	392	4133	230	4500	243	5325	126	6712	430
1508	76 - 77	1935	393	4134	233	4501	241	5326	126	6713	430
1600	93	1936	393	4135	237	4600	248	5330	127	6714	430
1625	276	1950	153	4136	239	4601	248, 250	5331	127	6715	431
1626	276	1951	154	4139	220	4602	248	5335	128	6716	431
1648	291	1952	155	4140	192 - 193	4603	248	5336	128	6720	431
1650	286	1955	156	4141	192	4604	248	5345	118	6900	424
1651	286	1956	156	4142	194 - 195	4610	248	5350	119	9600	245
1652	289	1957	156	4143	194	4611	248, 251	5355	120	9651	241
1653	288	1960	400 - 401	4144	201	4612	248	5365	121	9690	320 - 324
1654	288	1961	401 - 402	4145	201	4613	248	5415	132	9700	244
1655	290	1964	403	4146	221	4614	248	5420	133	9990	440 - 441
1656	288	1965	403 - 404	4147	194 - 195	4615	249, 253	5435	131		



GELTUNG DER BEDINGUNGEN

1. Unsere Lieferungen und Leistungen erfolgen ausschließlich aufgrund dieser Geschäftsbedingungen. Andere Bedingungen werden nicht Vertragsinhalt, und zwar auch dann, wenn wir ihnen nicht ausdrücklich widersprechen.

Diese Bedingungen gelten ausschließlich bei Verträgen mit Unternehmern.

ANGEBOT UND VERTRAGSSCHLUSS

2. Alle Angebote sind für uns freibleibend, verpflichten uns nicht zur Auftragsannahme und gelten vorbehaltlich der Möglichkeit der Warenbeschaffung. An Bestellungen ist der Besteller zwei Wochen lang gebunden. Nach Ablauf dieser Frist kann der Besteller die Bestellung widerrufen. Ein Vertrag kommt nur zustande, wenn wir die Bestellung durch Auftragsbestätigung, eine andere ausdrückliche Bestätigung oder durch tatsächliche Ausführung der Bestellung auf der Grundlage dieser Bedingungen annehmen. Im Falle eines mündlichen Vertragsabschlusses ist der Inhalt unseres Bestätigungsschreibens maßgeblich, wenn diesem Inhalt nicht unverzüglich widersprochen worden ist.

3. Handelsübliche Abweichungen von den in Katalogen, Preislisten oder den zum Angebot gehörenden Unterlagen enthaltenen Angaben, Zeichnungen, Abbildungen und Leistungsbeschreibungen sind im Rahmen des Zumutbaren zulässig.

PREISSTELLUNG

4. Unsere Preise verstehen sich in EURO. Alle Preise sind Nettopreise. Hinzukommen die jeweils geltende gesetzliche Umsatzsteuer sowie Versand-, Verpackungs-, Porto-, Fracht-, Frachtneben- und Versicherungskosten, Gebühren und Zölle. Soweit nicht anders vereinbart, liefern wir im Inland ab € 150,00 Nettowarenwert frei Haus. Für Aufträge unter € 45,00 berechnen wir eine Pauschale von € 12,00 und für Aufträge ab € 45,00 bis € 150,00 berechnen wir Versandkosten in Höhe von € 6,50 pro Paket. Auslandsendungen ab € 750,- werden frei deutsche Grenze geliefert. Der Mindestauftragswert bei Auslandsbestellungen beträgt € 750,00. Der Mindestauftragswert bei Bestellungen aus Ländern außerhalb der Europäischen Union beträgt € 1.500,- bzw. nach Vereinbarung. Eventuelle Kosten, die durch Eröffnung eines Akkreditivs entstehen, gehen stets zu Lasten der Besteller.

5. Sollte eine Lieferzeit von mehr als drei Monaten vereinbart sein oder verzögert sich die Auslieferung um mehr als drei Monate aus Gründen, die der Besteller zu vertreten hat, dann sind wir zu Preis Anpassungen berechtigt, soweit sich während dieser Zeit Kosten und Löhne erhöhen.

LIEFERUNG

6. Die Lieferfrist beginnt, sobald der Vertrag abgeschlossen ist, alle vom Besteller zu machenden Angaben, insbesondere über Lieferadressen, besondere Versandart und sonstige Besonderheiten vorliegen und alle nach dem Vertrag oder der Verkehrsrisse vom Besteller zu erfüllende Voraussetzungen erbracht sind. Die angegebenen Lieferzeiten sind nur als annähernd zu betrachten, es sei denn, ein bestimmter Lieferzeitpunkt wurde ausdrücklich zugesagt. Wird die angegebene Lieferzeit um mehr als zwei Wochen überschritten, so hat der Besteller das Recht, eine angemessene Nachfrist zu setzen. Wurde ein bestimmter Lieferzeitpunkt überschritten, kann der Besteller die angemessene Nachfrist sofort setzen.

7. Auch wenn eine kalendermäßig bestimmte Lieferzeit vereinbart ist, liegt noch kein Fixhandelsgeschäft im Sinne von § 376 Abs. 1 HGB vor. Hierfür bedarf es einer ausdrücklichen Einigung der Vertragspartner darüber, dass der Vertrag bei Nichteinhaltung der Lieferfrist ohne weiteres durch Rücktritt beendet und, sofern uns ein Verschulden trifft, Schadenersatz wegen Nichterfüllung verlangt werden kann.

8. Liefer- und Leistungsverzögerungen aufgrund höherer Gewalt, die uns die Lieferung wesentlich erschweren oder unmöglich machen – hierzu gehören beispielsweise Arbeitskämpfe, Unruhen, Unwetter- sowie das Ausbleiben von Zulieferungen unserer Lieferanten, haben wir auch bei verbindlich vereinbarten Lieferterminen das Recht, diesen Termin um die Dauer der Behinderung zuzüglich einer angemessenen Anlaufzeit hinauszuschieben oder wegen des noch nicht erfüllten Teils ganz oder teilweise vom Vertrag zurückzutreten, ohne dass der Besteller hieraus Schadensersatzansprüche herleiten kann. Treten die vorgenannten Hindernisse beim Besteller ein, so gelten die gleichen Rechtsfolgen auch für seine Abnahmeverpflichtung.

9. Die Vertragspartner sind verpflichtet, dem anderen Teil Anfang und Ende von Hindernissen der vorbezeichneten Art unverzüglich mitzuteilen.

10. Teillieferungen und Teilleistungen sind, soweit handelsüblich, zulässig und werden gesondert in Rechnung gestellt. Sie sind ausnahmsweise dann unzulässig, wenn die teilweise Erfüllung des Vertrages für den Besteller kein Interesse hat.

11. Beeinflussen spätere Änderungen des Vertrages durch den Besteller die Lieferfrist, so verlängert sich diese in angemessenem Umfang.

VERLÄNGERTER EIGENTUMSVORBEHALT MIT VERARBEITUNGSKLAUSEL

12. Die Ware bleibt unser Eigentum, bis unseren gegenwärtigen und künftigen Ansprüchen gegen den Besteller, sofern sie mit der gelieferten Ware in Zusammenhang stehen, erfüllt sind.

13. Der Besteller ist berechtigt, die Vorbehaltsware weiter zu veräußern, soweit dies dem ordentlichen Geschäftsengang entspricht. Er tritt uns jedoch bereits jetzt alle Forderung aus dieser Weiterveräußerung ab. Hereingenommene Wechsel indossiert der Besteller an uns und verwahrt diese Wechsel für uns.

Dies gilt unabhängig davon, ob die Vorbehaltsware ohne oder nach Verarbeitung weiterveräußert oder ob sie mit einem Grundstück oder beweglichen Sachen verbunden wird oder nicht. Wird die Vorbehaltsware nach Verbindung, Verarbeitung oder mit anderen Waren zusammen weiterveräußert, so gilt die Forderung des Bestellers gegen dessen Abnehmer, in Höhe des zwischen uns und dem Besteller für die Vorbehaltsware vereinbarten Preises, als abgetreten.

14. Der Besteller ist zur Einziehung dieser Forderung berechtigt. Unsere Befugnis, die an ihn abgetretene Forderung selbst einzuziehen, bleibt davon unberührt. Wir verpflichten uns jedoch, von diesem Recht keinen Gebrauch zu machen, solange der Besteller seinen Zahlungsverpflichtungen ordnungsgemäß nachkommt.

15. Verarbeitung oder Umbildung der Vorbehaltsware erfolgen für uns als Hersteller im Sinne des § 950 BGB, ohne uns zu verpflichten.

16. Wird die in unserem Eigentum stehende Ware mit anderen Gegenständen verarbeitet, die im Eigentum Dritter stehen, so erwerben wir Miteigentum an der neuen Sache, und zwar im Verhältnis des Verkehrswerts unserer Ware zum Wert der anderen verarbeiteten Gegenstände zur Zeit der Verarbeitung. Der Besteller wird die neue Sache mit der Sorgfalt eines ordentlichen Kaufmannes kostenlos für uns verwahren.

17. Wir werden uns zustehende Sicherungen auf Anforderung freigeben, soweit ihr Wert die zu sichernden und noch nicht geglichenen Forderungen um mehr als 20 Prozent übersteigt.

18. Nehmen wir Zahlungsmittel Wechsel entgegen, so besteht der Eigentumsvorbehalt solange fort, bis feststeht, dass wir unsererseits aus diesem Wechsel nicht mehr in Anspruch genommen werden können.

GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNG

19. Die Gewährleistungszeit ist in jedem Falle beschränkt auf die Dauer eines Jahres. Wir leisten Gewähr für von uns zu vertretende Mängel nach unserer Wahl durch Nachbesserung oder Ersatzlieferung. Die Gewährleistung ist ausgeschlossen, wenn unsere Ware zu einem anderen als dem uns angegebenen Zweck oder nicht entsprechend unserer Freigabe eingesetzt wird.

20. Die Haftung für entgangenen Gewinn und Betriebsunterbrechung ist, gleich aus welchem Rechtsgrund, ausgeschlossen, ebenso für unvorhersehbare Schäden oder Mangelfolgeschäden. Die Haftung bei Verletzung von Leben, Körper und Gesundheit sowie die Haftung für grobes Verschulden und Vorsatz sind jedoch weder ausgeschlossen noch begrenzt.

21. Von uns gemachte Angaben über unsere Produkte beziehen sich allein auf Eigenschaften dieser Produkte selbst, nicht jedoch auf ihre Verwendbarkeit oder Einsatzfähigkeit in bestimmten Verfahren, Maschinen, Vorrichtungen oder zu bestimmten Zwecken, bei denen andere als von uns gelieferte Produkte eingesetzt werden.

22. Eine anwendungstechnische Beratung wird nur dann vertraglich geschuldet, wenn dies besonders vereinbart worden ist. Diese Beratung ist gesondert zu vergüten. Der Besteller hat grundsätzlich selbst die Eignung unserer Waren für die von ihm beabsichtigten Zwecke und Verfahren zu prüfen und zu überwachen. Für Beratungsfehler wird auch in diesem Falle nur dann gehaftet, wenn uns vollständig alle relevanten Angaben über zu erwartende Belastungen, Einsatzdauer, Beanspruchung, Materialien, Drücke und Temperaturen und sonst möglicherweise wichtige Parameter übermittelt worden sind. In jedem Falle obliegt es dem Besteller, einen Probelauf durchzuführen. Auch im Falle des Abschlusses eines Beratungsvertrages oder einer sonstige begründeten Haftung für eine falsche Beratung haften wir nur für den Schadensbetrag, der entstanden wäre, wenn ein ordnungsgemäßer Probelauf durchgeführt worden wäre.

23. Transportschäden und daraus eventuell resultierende Fehlmengen müssen dem jeweiligen Frachtführer angezeigt werden.

24. Für Fehler durch unsachgemäße Behandlung oder natürlichen Verschleiß übernehmen wir keine Gewähr.

25. Die Haftung für einfache Fahrlässigkeit unserer Geschäftsführer und Erfüllungsgehilfen für die Verletzung vertraglicher Nebenpflichten ist ausgeschlossen. Wurde eine wesentliche Vertragspflicht durch uns verletzt, haften wir nur für den vertragstypischen, vernünftigerweise vorhersehbaren Schaden.

RÜCKSENDUNGEN

26. Etwaige Rücksendungen dürfen nur nach vorheriger Absprache und nur mit unserer ausdrücklichen Genehmigung durchgeführt werden. Hierbei werden, außer bei berechtigten Qualitätsmängeln, 85 % des ursprünglichen Rechnungswertes gutgeschrieben.

ZAHLUNGSBEDINGUNGEN

27. Soweit nichts anderes vereinbart, sind alle Rechnungen nach erfolgter Warenlieferung innerhalb von 30 Tagen ab Rechnungsdatum ohne Abzug zur Zahlung fällig.

28. Haben wir teilweise fehlerhafte Ware geliefert, ist unser Besteller dennoch verpflichtet, die Zahlung für den fehlerfreien Anteil zu leisten.

29. Eine Aufrechnung gegen unsere Forderungen ist nur mit rechtskräftigen festgestellten oder unbestrittenen Gegenansprüchen zulässig.

30. Bei Überschreitung des Zahlungszieles sind wir berechtigt, auch ohne Mahnung bankübliche Zinsen zu berechnen. Als banküblich gelten die gesetzlichen Verzugszinsen, wobei es jedem Vertragspartner vorbehalten bleibt, nachzuweisen dass die banküblichen Zinsen höher oder niedriger sind.

31. Wechsel und Schecks werden nur nach Vereinbarung sowie nur erfüllungshalber und unter der Voraussetzungen ihrer Diskontierbarkeit angenommen. Diskontospesen werden vom Tage der Fälligkeit des Rechnungsbetrages an berechnet. Eine Gewähr für richtige Vorlage des Wechsels und für Erhebung von Wechselprotest wird ausgeschlossen.

32. Schaltet der Besteller eine Zentralregulierungsgesellschaft ein, tritt der schuldbefreiende Rechnungsausgleich erst mit Zahlungsgutschrift auf unserem Konto ein.

33. Verschlechtern sich die Vermögens- und Kreditverhältnisse des Bestellers erheblich mit der Folge einer Gefährdung unseres Anspruchs auf Zahlung, so sind wir unbeschadet der Vereinbarung eines Zahlungszieles berechtigt, die gesamte Restschuld sofort fällig zu stellen. In diesem Falle steht es uns frei, für weitere Lieferungen Vorauszahlungen oder Sicherheitsleistungen jeweils in angemessener Höhe zu verlangen und unsere Leistung bis zu Erfüllung unseres Verlangens aussetzen. Bei Verweigerung des Bestellers oder Fristablauf können wir vom Vertrag zurücktreten oder Schadenersatz wegen Nichterfüllung fordern.

VERKAUFSHILFEN

34. Verkaufs- und Präsentationshilfe, die dem Besteller kostenlos zur Verfügung gestellt werden, bleiben unser Eigentum und können jederzeit zurückgefordert werden. Während der Nutzung der Verkaufs- und Präsentationshilfen durch den Besteller geht jedes damit verbundene Risiko auf ihn über. Er verpflichtet sich, die Verkaufs- und Präsentationshilfen nur mit unseren Waren zu bestücken und bei von ihm zu vertretendem Verlust oder Beschädigung Ersatz zu leisten.

GEHEIMHALTUNG

35. Falls nicht ausdrücklich schriftlich etwas anderes vereinbart ist, gelten die diesem Vertragsverhältnis zugrunde liegenden Informationen nicht als vertraulich.

ANWENDBARES RECHT, GERICHTSSTAND

36. Für diese Geschäftsbedingungen und die gesamten Rechtsbeziehungen zwischen den Vertragspartnern gilt das Recht der Bundesrepublik Deutschland. Die Anwendung des Übereinkommens der Vereinten Nationen vom 11. April 1980 über Verträge über den Warenkauf (CISG – „Wiener Kaufrecht“) ist ausgeschlossen.

37. Für alle Rechtsstreitigkeiten, auch im Rahmen eines Wechsel- und/oder Scheckprozesses ist unser Geschäftssitz Gerichtsstand, soweit der Besteller Vollkaufmann, eine juristische Person des öffentlichen Rechts oder ein öffentlich-rechtliches Sondervermögen ist. Wir sind auch berechtigt, am Sitz des Bestellers zu klagen.

SALVATORISCHE KLAUSEL

38. Sollte eine Bestimmung in diesen Geschäftsbedingungen oder eine Bestimmung im Rahmen sonstiger Vereinbarungen unwirksam sein oder werden, so wird hiervon die Wirksamkeit des Vertrages im übrigen nicht berührt. In diesem Fall sind die Vertragspartner verpflichtet, die unwirksame Bestimmung durch eine ihr im wirtschaftlichen Erfolg möglichst gleichkommende Regelung zu ersetzen.

ABTRETUNGSVERBOT

39. Gegen uns gerichtete Ansprüche aus diesem Vertrag dürfen nur mit unserer Zustimmung an Dritte abgetreten oder übertragen werden.

Eventuelle Druckfehler oder Änderungen berechtigen nicht zu Ansprüchen. Nachdruck nur mit schriftlicher Genehmigung gestattet.

KATALOG / CATALOGUE 2024



Energe d.o.o.

Cesta na Brdo 85, 1000 Ljubljana
tel:+386 1 256 10 56, fax:+386 1 256 10 55
mailto:info@energe.si, <http://www.energe.si>

