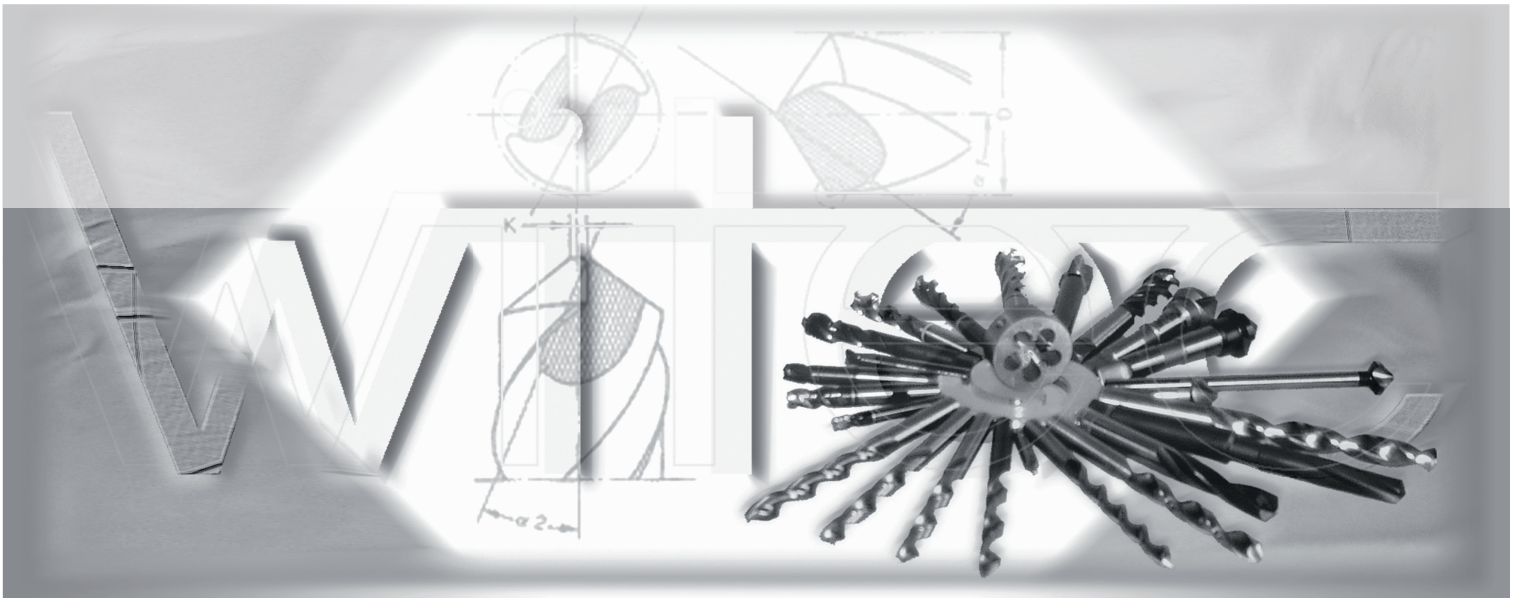
Werkzeug- und Industrietechnik

Werkzeug- und Industrietechnik für die Bearbeitung von **CFK** Kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff

Tools and industrial technique for **Carbon-Fibre-Reinforced Plastic** processing



CFK Kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff

CFK ist ein Verbundwerkstoff, der aus Kohlestofffasern und Kunststoffen besteht.
Die Grundwerkstoffe sind verschieden, so verwendet man je nach Einsatzgebiet folgende **Materialien:**
Epoxidharz
Thermoplaste Polyamid
Je nach Einsatzgebiet gibt es unterschiedliche Komponenten, die die Zerspanungsanforderungen auf ein Höchstmaß beanspruchen. Das Bearbeitungswerkzeug muss auf die jeweilige Legierung und Zusammensetzung der CFK-Werkstoffe angepasst werden.
Im Vergleich zu anderen Glasfaserverbundwerkstoffen haben CFK-Materialien eine höhere Elastizität.

Einsatzgebiete:
Hochbelastbare Bauteile (Bremsscheiben)

Hohe gewichtsspezifische Festigkeiten und Steifigkeiten wie:
Luft- und Raumfahrt
Fahrzeugbau

Sportgeräteindustrie wie:
Fahrradrahmen, Speedskates, Tennisschläger, Sportpfeile und Angelruten

Bearbeitungshinweis zur Sicherheit des Anwenders und der Maschinen:
Bei der spanenden Bearbeitung der CFK-Werkstoffe entstehen Feinstaub und Späne. Das erhöht die Gesundheitsgefährdung des Anwenders und beeinträchtigt die Maschinen. Atem-, Augen- und Hautschutz sowie die Installation von Absaug- und Filteranlagen sind unbedingt notwendig.

witec Werkzeugempfehlung:

Da CFK-Werkstoffe in den unterschiedlichsten Zusammensetzungen und Legierungen vorliegen, können wir für die Bearbeitung dieser Materialien kein Lagerprogramm empfehlen. Zur optimalen Bearbeitung dieser Verbundwerkstoffe benötigen wir die chemische Zusammensetzung des Materials sowie die Arbeitsbedingungen, wie Maschinenbedingungen, Arbeitstiefe, Arbeitsausführungen. Wir entwickeln für jedes Einsatzgebiet in der spanenden Bearbeitung ein spezielles Werkzeug mit einer auf die Operation abgestimmte Hochleistungsbeschichtung. Hierdurch garantieren wir optimale technische und wirtschaftliche Ergebnisse.

Bitte sprechen Sie uns an, wir würden uns freuen, wenn Sie uns Ihren Bedarf vorlegen.

CFRP Carbon-Fibre-Reinforced Plastic

CFRP is a composite material consisting of carbon fibres and plastics.
The base materials are different and one uses depending on the application the following **materials:**
Epoxy resin
Thermoplastics Polyamide

Depending on application there are diverse components that must be processed in keeping with high level cutting requirements. The machine tool has to be adapted to the composition of the alloy and carbon fibre material. Compared to the other glass reinforced composite materials carbon fibre materials have a higher elasticity.

Areas of application:
Heavy-duty components (brake discs)

High weight-specific strength and stiffness as:
Aerospace

Vehicle sport equipments industry as:
Bicycle frame, speed skates, tennis rackets, sport arrows and fishing rods

Processing note on safety of the user and the machine:
During the machining of carbon-fibre reinforced materials arises a lot of dust and chips. This increases the health risk to the user and affects the machines. Respiratory-, eye and skin protection and the installation of extraction and filtration systems are essential.

witec tool recommendation:

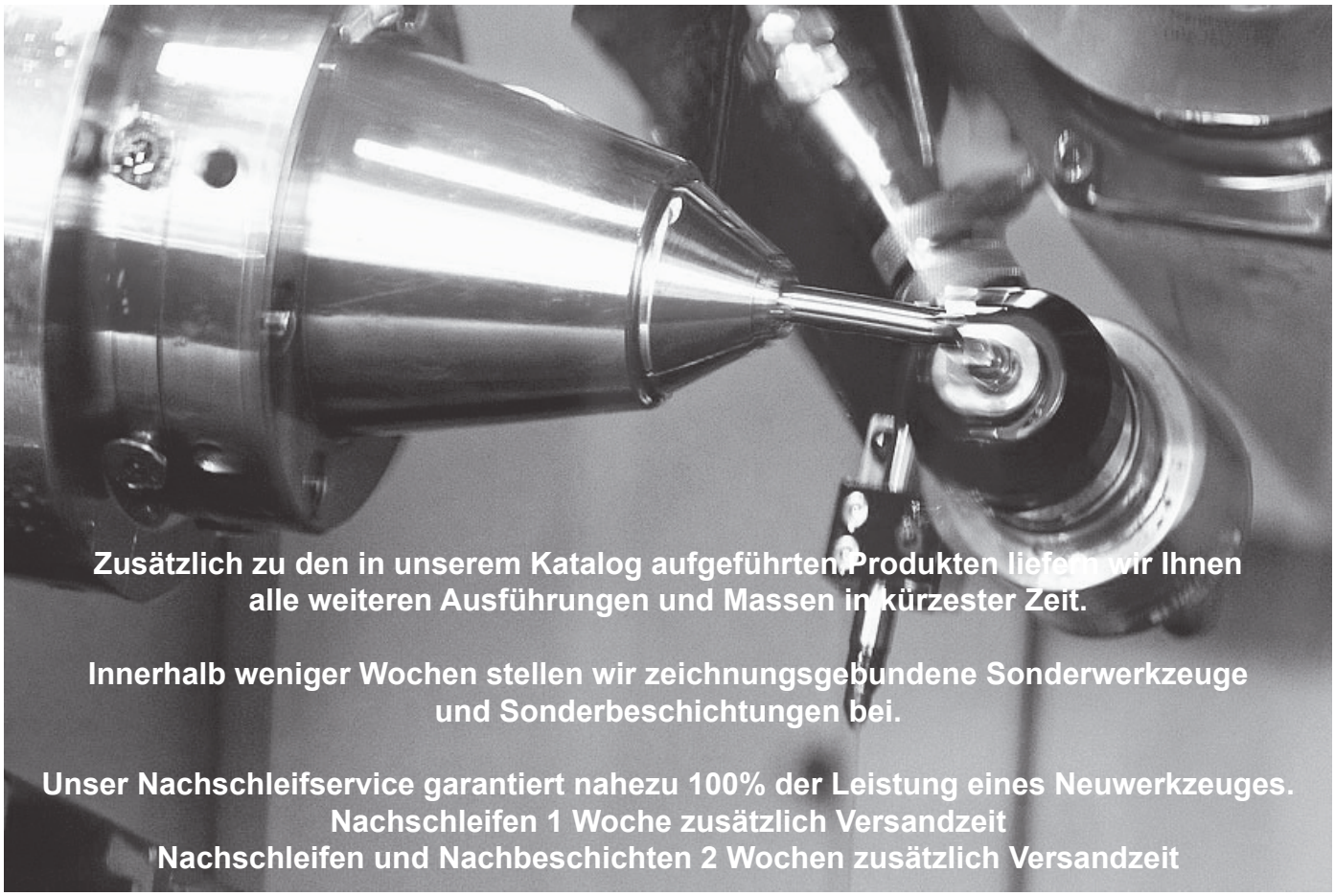
Since carbon-fibre reinforced materials are available in a wide variety of compositions and alloys, we can not recommend a stock program for the processing of these materials.
For optimal processing of these composites, we need the chemical composition of the material which has to be cut and the working conditions, referring to the machine conditions, working depth, working versions. We develop a special tool with a tuned to the operation high performance coating for every application in the machining. There with we guarantee optimum technical and economical results.

Please contact us; we would appreciate if you provide us your demands.

witec®
Werkzeug- und Industrietechnik

INHALTSVERZEICHNIS
INDEX

SPIRALBOHRER TWIST DRILLS	SEITE 7 - 9 PAGE 7 - 9
SENKWERKZEUGE COUNTERSINKING TOOLS	SEITE 11 - 14 PAGE 11 - 14
SÄGEBLÄTTER SAW BLADES	SEITE 15 PAGE 15



Qualitätsprüfung:
Diese Werkzeuge unterliegen dem witec Qualitätsprüfungssystem.
Quality inspection:
These tools are subject to witec quality inspection system.

Werkzeug- und Industrietechnik

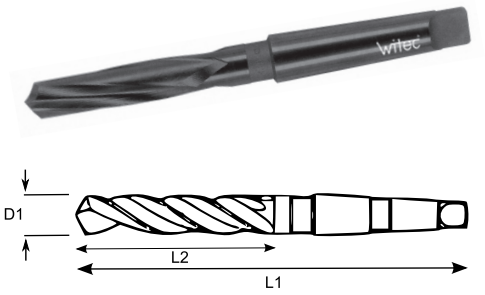
MK Spiralbohrer Type witec® MN für die Bearbeitung von **CFK** - Materialien
Morse Taper Shank Machine Drill Type witec® MN for **CFRP** - Materials

DIN 345 | **HSS-Co8% M42** | **witec MN** | **135°** | **Gefräst Milled**

- Morsekonus
- spezieller Anschliff
- nitriert
- vaporisiert, schwarze Ausführung

Infobox

-morse taper shank
- special grinding
- nitrited
- steem oxidized, black finished



Art.-Nr.: 2-13515 VAP

Ø D1 mm	L1 mm	L2 mm	MK	Art.-Nr.
10.00	137	56	2	2-13515 VAP
11.00	137	56	2	2-13515 VAP
12.00	164	66	2	2-13515 VAP
13.00	164	66	2	2-13515 VAP
14.00	168	70	2	2-13515 VAP
15.00	171	73	2	2-13515 VAP
16.00	175	77	2	2-13515 VAP
17.00	178	80	2	2-13515 VAP
18.00	182	84	2	2-13515 VAP
19.00	184	86	2	2-13515 VAP
20.00	188	90	2	2-13515 VAP
21.00	214	93	3	2-13515 VAP
22.00	217	96	3	2-13515 VAP
23.00	221	100	3	2-13515 VAP
24.00	223	102	3	2-13515 VAP
25.00	223	102	3	2-13515 VAP

Ø D1 mm	L1 mm	L2 mm	MK	Art.-Nr.
26.00	226	105	3	2-13515 VAP
27.00	265	120	4	2-13515 VAP
28.00	265	120	4	2-13515 VAP
29.00	265	120	4	2-13515 VAP
30.00	265	120	4	2-13515 VAP
31,00	265	120	4	2-13515 VAP
32,00	265	120	4	2-13515 VAP
33,00	265	120	4	2-13515 VAP
34,00	265	120	4	2-13515 VAP
35,00	265	120	4	2-13515 VAP
36,00	265	120	4	2-13515 VAP
37,00	265	120	4	2-13515 VAP
38,00	265	120	4	2-13515 VAP
39,00	265	120	4	2-13515 VAP
40,00	265	120	4	2-13515 VAP

Hergestellt in EU
Made in EU

Einsatzgebiete:
für den Einsatz auf stationären und CNC-Maschinen in schwer zerspanbare Werkstoffe wie CFK - Materialien
Materials:
for the use in stationary and CNC-Machines to cut hart to machine materials such as CFRP - materials

Werkzeug- und Industrietechnik

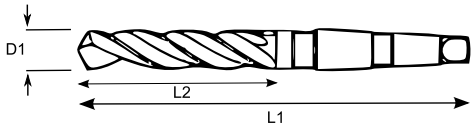
MK Spiralbohrer Type witec® MN für die Bearbeitung von **CFK** - Materialien
Morse Taper Shank Machine Drill Type witec® MN for **CFRP** - Materials

DIN 345 | **HSS-Co8% M42** | **witec MN** | **130°** | **Gefräst Milled**

- Morsekonus
- spezieller Anschliff
- ≥Ø 10,00, Ø-Tol. h8
- blank

Infobox

-morse taper shank
- special grinding
- ≥Ø 10,00, Ø-tolerance h8
- bright finished



Art.-Nr.: 2-13515

Ø D1 mm	*L1 mm*	*L2 mm*	*MK*	*Art.-Nr.*
10.00	138	57	1	2-13515
10,20	138	57	1	2-13515
10,50	138	57	1	2-13515
10,80	142	61	1	2-13515
11,00	142	61	1	2-13515
11,50	142	61	1	2-13515
12,00	147	66	1	2-13515
12,50	147	66	1	2-13515
13,00	147	66	2	2-13515
14.50	172	74	2	2-13515
15.00	172	74	2	2-13515
15,50	178	80	2	2-13515

Ø D1 mm	*L1 mm*	*L2 mm*	*MK*	*Art.-Nr.*
16.00	176	78	2	2-13515
16,50	179	81	2	2-13515
17.00	179	81	2	2-13515
17,50	183	85	2	2-13515
18.00	183	85	2	2-13515
18,50	186	88	2	2-13515
23.50	222	101	3	2-13515
24.00	225	104	3	2-13515
24,50	225	104	3	2-13515
25.00	225	104	3	2-13515
25,50	256	107	4	2-13515

Hergestellt in Deutschland
Made in Germany

Einsatzgebiete:
für den Einsatz auf stationären und CNC-Maschinen in schwer zerspanbare Werkstoffe wie CFK - Materialien
Materials:
for the use in stationary and CNC-Machines to cut hart to machine materials such as CFRP - materials

Werkzeug- und Industrietechnik

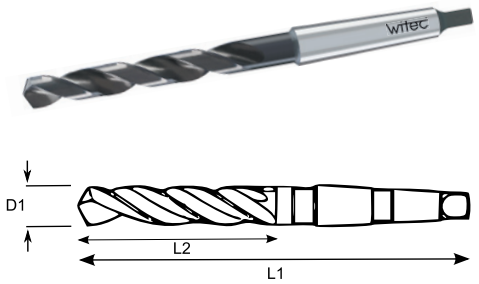
MK Spiralbohrer Type witec® MN für die Bearbeitung von **CFK** - Materialien
Morse Taper Shank Machine Drill Type witec® MN for **CFRP** - Materials

DIN 345 | **HSS-Co8% M42** | **witec MN** | **130°** | **Gefräst Milled**

Infobox

- Morsekonus
- spezieller Anschliff
- ≥Ø 10,00, Ø-Tol. h8
- ATN Beschichtung

-morse taper shank
- special grinding
- ≥Ø 10,00, Ø-tolerance h8
- ATN coating



Art.-Nr.: 2-13515 ATN

Ø D1 mm	L1 mm	L2 mm	MK	Art.-Nr.
10.00	138	57	1	2-13515 ATN
10,20	138	57	1	2-13515 ATN
10,50	138	57	1	2-13515 ATN
10,80	142	61	1	2-13515 ATN
11,00	142	61	1	2-13515 ATN
11,50	142	61	1	2-13515 ATN
12,00	147	66	1	2-13515 ATN
12,50	147	66	1	2-13515 ATN
13,00	147	66	2	2-13515 ATN
14.50	172	74	2	2-13515 ATN
15.00	172	74	2	2-13515 ATN
15,50	178	80	2	2-13515 ATN

Ø D1 mm	L1 mm	L2 mm	MK	Art.-Nr.
16.00	176	78	2	2-13515 ATN
16,50	179	81	2	2-13515 ATN
17.00	179	81	2	2-13515 ATN
17,50	183	85	2	2-13515 ATN
18.00	183	85	2	2-13515 ATN
18,50	186	88	2	2-13515 ATN
23.50	222	101	3	2-13515 ATN
24.00	225	104	3	2-13515 ATN
24,50	225	104	3	2-13515 ATN
25.00	225	104	3	2-13515 ATN
25,50	256	107	4	2-13515 ATN

Hergestellt in Deutschland
Made in Germany

Einsatzgebiete:
für den Einsatz auf stationären und CNC-Maschinen in schwer zerspanbare Werkstoffe wie CFK - Materialien
Materials:
for the use in stationary and CNC-Machines to cut hart to machine materials such as CFRP - materials

Werkzeug- und Industrietechnik

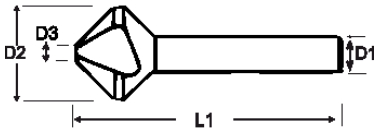
VHM Kegelsenker für die Bearbeitung von **CFK** - Materialien
Solid Carbide Countersink for **CFRP** - Materials Processing

DIN 335 | **VHM** | **Form C** | **90°** | **Geschliffen Grinded**

Infobox

- Feinstkornhartmetall
- Zylinderschaft
- 3 Schneiden
- für die Bearbeitung von CFK - Materialien

- fine-grain solid carbide
- straight shank
- 3 cutters
- for CFRP - materials processing



DIN 335

Art.-Nr.: 1-10080

Ø D1 mm	*D2 mm*	*D3 mm*	*L1 mm*	*DIN 74 BF*	*DIN 75 AF*	*DIN 75 BF*	*Art.-Nr.*
6,3	5	1,5	45	M3	M3,5	M3	1-10080
8,3	6	2,0	50	M4		M4	1-10080
10,4	6	2,5	50	M5	M6	M5	1-10080
12,4	8	2,8	56	M6		M6	1-10080
16,5	10	3,2	60	M8	M10	M8	1-10080
20,5	10	3,8	63	M10		M10	1-10080
25,0	10	3,8	67	M12		M12	1-10080
31,0	12	4,2	71			M16	1-10080
SET 6,3 / 8,3 / 10,4 / 12,4 / 16,5 / 20,5							1-10080

Hergestellt in Deutschland
Made in Germany

Einsatzgebiete:
für den Einsatz auf stationären und CNC-Maschinen in schwer zerspanbare Werkstoffe wie CFK - Materialien
Materials:
for the use in stationary and CNC-Machines to cut hart to machine materials such as CFRP - materials

Werkzeug- und Industrietechnik

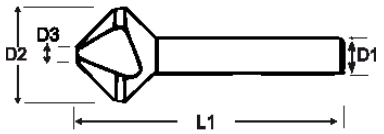
PM Kegel- und Entgratsenker für die Bearbeitung von **CFK** - Materialien
Powder Metal Countersinks for **CFRP** - Materials Processing

DIN 335 | **Powder Metal** | **Form C** | **90°** | **PM**

Infobox

- Zylinderschaft
- 3 Schneiden
- Pulvermetall PM
- für die Bearbeitung von CFK - Materialien

- straight shank
- 3 cutters
- powder metal PM
- for the CFRP - Materials processing



DIN 335

Art.-Nr.: 2-18080 PM

Ø D1 mm	***D2 mm***	***D3 mm***	***L1 mm***	***DIN 74 BF***	***DIN 75 AF***	***DIN 75 BF***	***Art.-Nr.***
6,3	5	1,5	45	M3	M3,5	M3	2-18080 PM
8,3	6	2,0	50	M4		M4	2-18080 PM
10,4	6	2,5	50	M5	M6	M5	2-18080 PM
12,4	8	2,8	56	M6		M6	2-18080 PM
16,5	10	3,2	60	M8	M10	M8	2-18080 PM
20,5	10	3,8	63	M10		M10	2-18080 PM
25,0	10	3,8	67	M12		M12	2-18080 PM
SET 6,3 / 8,3 / 10,4 / 12,4 / 16,5 / 20,5							2-18080 PM

Hergestellt in Deutschland
Made in Germany

Einsatzgebiete:
für den Einsatz auf stationären und CNC-Maschinen in schwer zerspanbare Werkstoffe wie CFK - Materialien
Materials:
for the use in stationary and CNC-Machines to cut hart to machine materials such as CFRP - materials

witec®
Werkzeug- und Industrietechnik

Toleranzen

Innengewinde

Toleranz 2B / 6H = ISO2 Normale Gewindeverbindung

Toleranz 7H + 6G = ISO3 Gewindeverbindung mit Spiel

Toleranz 7G = Verbeugend für Verzug durch Wärmebehandlung

Aussengewinde

Toleranz 2A + 6g = ISO2 Normale Gewindeverbindung

Kegelsenker / Senk Bits

Weisen Span- und Freiwinkel auf, die nahezu in der Metallbearbeitung vorkommenden Werkstoffen saubere und glatte Senkungen erzeugen. Sollten in Extremfällen die Ergebnisse nicht ausreichend sein, so sind wir gerne bereit, durch Senkversuche verbesserte Lösungen anzubieten.

Beim Einsatz unserer witec - Kegelsenker und witec - Senk-Bits werden erfahrungsgemäß bessere Werte bei kleinen Drehzahlen und größeren Vorschüben erzeugt.

	Werkstoff Material	Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed	Vorschub S (mm/U) für Senker Feed S (mm/R) for counter sinks						Kühl- und Schmiermittel Coolant and lubrificant
			5	10	16	25	40	63	
UNI / N	Stahl unlegiert bis 700 N/mm² Unalloyed steel up to 700 N/mm²	20-28	0,05-0,70	0,09-0,12	0,12-0,16	0,16-0,20	0,20-0,25	0,25-0,36	Emulsion
	Stahl unlegiert bis 900 N/mm² Unalloyed steel up to 900 N/mm²	18-25	0,04-0,05	0,06-0,08	0,09-0,12	0,12-0,16	0,16-0,20	0,20-0,28	Emulsion
H	Stahl unlegiert bis 1250 N/mm² Unalloyed steel up to 1250 N/mm²	6-10	manuell manually	0,04-0,06	0,07-0,09	0,09-0,11	0,11-0,14	0,14-0,18	Emulsion
VA / INOX	Stahl rostfrei Stainless steels	5-12	manuell manually	0,04-0,06	0,07-0,09	0,09-0,11	0,11-0,14	0,14-0,18	Emulsion
GUSS CAST IRON	Grauguss bis 200 HB Cast iron up to 200 HB	14-25	0,07-0,10	0,12-0,16	0,16-0,20	0,20-0,25	0,25-0,32	0,25-0,32	trocken dry
	Grauguss bis 240 HB Cast iron up to 240 HB	8-14	0,06-0,09	0,10-0,12	0,12-0,16	0,16-0,20	0,20-0,25	0,25-0,36	trocken dry
ALUMINIUM	Kupfer- und Cu-Legierung Copper and Co - alloys	36-50	0,04-0,09	0,10-0,12	0,12-0,16	0,16-0,20	0,20-0,25	0,25-0,36	Emulsion oder Schneidöl Emulsion or cutting oil
	Messing kurzspanend MS58 Brass, short chipping MS58	50-80	0,08-0,11	0,12-0,16	0,16-0,20	0,20-0,25	0,25-0,32	0,32-0,40	Emulsion oder Schneidöl Emulsion or cutting oil
	Messing langspanend MS63 Brass, long chipping MS63	30-50	0,08-0,11	0,12-0,16	0,16-0,20	0,20-0,25	0,25-0,32	0,32-0,40	Emulsion oder Schneidöl Emulsion or cutting oil
	Alu-Legierung, langspanend Alu - alloys, long chipping	40-80	0,08-0,11	0,12-0,16	0,16-0,20	0,20-0,25	0,25-0,32	0,32-0,40	Emulsion
	Alu-Legierung, kurzspanend + Silumin Alu - alloys, short chipping + Silumin	25-50	0,06-0,09	0,10-0,12	0,12-0,16	0,16-0,20	0,20-0,25	0,25-0,36	Emulsion
	Magnesium-Legierungen Mg - alloys	60-100	0,10-0,14	0,16-0,20	0,20-0,25	0,25-0,32	0,32-0,40	0,40-0,50	trocken (kein Waser) dry (no water)
KUNSTSTOFFE PLASTICS	Kunststoffe (Thermoplaste) Plastics	20-40	0,05-0,08	0,09-0,12	0,12-0,16	0,16-0,20	0,20-0,25	0,25-0,36	Pressluft blast
	Kunststoffe (Duroplaste) Thermostes	10-20	0,04-0,06	0,07-0,09	0,10-0,12	0,12-0,16	0,16-0,20	0,20-0,25	Pressluft blast

Werkzeug- und Industrietechnik

Tolerances

Internal threads

Tolerance 2B / 6H = ISO2 Normal thread connection

Tolerance 7H + 6G = ISO3 thread connection with space

Tolerance 7G = bowing for default by heat treatment

Outer threads

Tolerance 2A + 6g = ISO2 Normal thread connection

Countersinks / Counter Bits

They have rake and relief angles, which produce almost smooth and clean cuts during the metal processing of common materials.
If the results might be not sufficient, we are able to offer improved solutions through countersinking tests.

Using the witec - countersink and witec - counter bit Experience has shown that better results are produced at low speeds and lager feeds.

Sägeblätter für die Bearbeitung von **CFK** - Materialien

Saw Blades for **CFRP** - Materials Processing

Diamant-Kreissägeblatt
Diamond Circular Saw Blade

Diamant-Trennscheibe
Diamond Cutting-Weel

Verschiedene Ausführungen auf Anfrage lieferbar.
Various productions are available on request.

witec®
Werkzeug- und Industrietechnik

Technische Änderungen vorbehalten.
Für Druckfehler und Irrtümer keine Gewähr.
Nachdruck von Texten, Bildern oder Grafiken, auch auszugsweise, ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung der witec GmbH nicht gestattet.
Es haben ausschließlich unsere Verkaufs- und Lieferbedingungen Gültigkeit.

Technical specifications subject to change.
For printing errors and mistakes no guarantee.
Reproduction of text, images or graphics even in part is not permitted without prior written permission of witec GmbH.
There have only our sales and delivery terms validity.