



SUPERMINI UND MINI INNENBEARBEITUNG

SUPERMINI AND MINI
INTERNAL MACHINING

2020/2021



**DAS WERKZEUG
HORN TOOLS**

Unbeschichtetes Hartmetall

MG12 - Sorte mit moderater Verschleißfestigkeit. Anwendung bei mittleren Schnittgeschwindigkeiten für die Bearbeitung von unlegierten Nichteisenmetallen.

Beschichtetes Hartmetall

EG35 - Eine AlTiN- und TiN-beschichtete Sorte. Diese Beschichtung ist empfohlen für alle Arten von Stahl und Stahlguss. Bedingt einsetzbar für nichtrostenden, austenitischen Stahl und austenitisch-ferritischen Stahl, Stahlguss, Gusseisen mit Lamellen- und Kugelgraphit sowie Temperguss.

ES15 - Eine AlTiN-beschichtete Sorte für Bearbeitungen mit kleinen Vorschüben oder hohen Oberflächenanforderungen. Diese Beschichtung ist empfohlen für alle Arten von Stahl und Stahlguss. Bedingt einsetzbar für nichtrostenden, austenitischen Stahl und austenitisch-ferritischen Stahl, Stahlguss, Gusseisen mit Lamellen- und Kugelgraphit sowie Temperguss.

AN25 - Eine AlCrN-beschichtete Sorte für Trockenbearbeitungen oder Bearbeitungen mit Minimalmengenschmierung. Diese Beschichtung ist empfohlen für alle Arten von Stahl und Stahlguss.

IG35 - Eine AlTiSiN-beschichtete Sorte. Diese Beschichtung ist empfohlen für nichtrostenden, austenitischen Stahl und austenitisch-ferritischen Stahl.

HS35 - Eine AlTiSiN-beschichtete Sorte. Diese Beschichtung ist empfohlen für warmfeste, schwer zerspanbare Superlegierungen mit hohen Bestandteilen aus Eisen, Nickel, Kobalt und/oder Titan

DD25 - Eine TiB₂-beschichtete Sorte. Diese Beschichtung ist empfohlen für legierte Nichteisen-Metalle wie Aluminiumlegierungen mit mehr als 6% Si-Gehalt oder bleifreies Messing

Uncoated Grades

MG12 - Grade with moderate wear resistance. Used at medium cutting speeds for machining unalloyed non-ferrous metals.

Coated Grades

EG35 - An AlTiN and TiN coated grade. This coating is recommended for machining all types of steel and cast steel. May be used to a limited extent for stainless, austenitic and austenitic-ferritic steels, cast steel, cast iron with lamellar and spheroidal graphite cast iron as well as malleable cast iron.

ES15 - An AlTiN-coated grade for machining with feed rates or when a high surface finish is required. This coating is recommended for all types of steel and cast steel. May be used to a limited extent for stainless, austenitic and austenitic-ferritic steels, cast steel, lamellar and spheroidal graphite cast iron as well as malleable cast iron

AN25 - An AlCrN-coated grade for dry machining or machining with minimum quantity lubrication. This coating is recommended for all types of steel and cast steel.

IG35 - An AlTiSiN-coated grade. This coating is recommended for stainless, austenitic and austenitic-ferritic steels.

HS35 - An AlTiSiN-coated grade. This coating is recommended for heat-resistant, difficult to machine superalloys with high iron, nickel, cobalt and/or titanium content.

DD25 - A TiB₂-coated grade. This coating is recommended for alloyed non-ferrous metals such as aluminium alloys with more than 6% Si content or lead-free brass

Vorschub f (mm/U) / Feed rate f (mm/rev)												
				Supermini®			Mini					
				 0,01 - 0,02			 0,01 - 0,03					
				 0,02 - 0,05			 0,03 - 0,10					
				 0,02 - 0,05			 0,01 - 0,08					
ISO	Material Material		Härte Brinell Hardness Brinell	Schnittgeschwindigkeit / Cutting speed v _c m/min								
				HB	MG12	EG55/35 ES15/1P	TH35*	AN25	IG35/36*	HS35/36	DD25	
P	Kohlenstoffstahl Carbon steel	C < 0,4%	125		160 200 - 14	170 210 - 14	160 200 - 14					
		C > 0,4% < 0,6 %	150									
		C > 0,4% < 0,6 %	200									
	niedrig legierter Stahl low alloyed steel	geglüht annealed	180		140 180 - 16	160 200 - 16	160 200 - 16					
		vergütet quenched	275									
		vergütet quenched	300									
	hochlegierter Stahl high alloyed steel	geglüht annealed	200		80 120 - 19	100 140 - 19	100 140 - 19					
		vergütet quenched	325									
	Stahlguss Cast steel	unlegiert unalloyed	180		120 160 - 19	140 180 - 19	140 180 - 19					
niedrig legiert low alloyed		220										
hoch legiert high alloyed		225										
M	Rostfreier Stahl Stainless steel	martensitisch ferritisch martensitic, ferritic	200		70 90 - 19			80 100 - 19	80 100 - 19			
		austenitisch austenitic	180									
K	Grauguss Grey cast iron		180-260		120 160 - 16	120 160 - 16						
	Kugelgraphitguss Spheroidal graphite cast iron		180-260								100 140 - 16	120 160 - 18
	Temperguss Malleable cast iron		130-230									
S	Warmfeste Legierung Heat resistant alloy	NiFe						70 75 - 18	70 75 - 18			
		NiCo									35 40 - 18	35 40 - 18
	Titan rein Titan pure		100					70 75 - 18				
	Titanlegierungen Titan alloys		266									
N	Al-Legierungen Al-alloys			14-220						180 220 - 14		
	Kupfer- und Messinglegierung Copper and brass alloys										180 220 - 14	
H	gehärtetes Material hardened material	> 54 HRC							40 50 - 30			

v_c ist abhängig vom Werkzeug-Ø und damit eingeschränkt durch die Höchstdrehzahl der Maschine.
 v_c is depending on the tool diameter and therefore of the maximum numbers of revolutions of the machine.

* Wenn nicht verfügbar, bitte TI25 oder TI26 einsetzen
 * If not available, please use TI25 or TI26

Gewindedrehen

Alle Gewinde bis Steigungswinkel 4,5° können mit HORN Standard-Gewindeschneidplatten gefertigt werden. Es sind keine besonderen Unterlagen oder Anstellwinkel erforderlich.

Plattensitze

Die Plattensitze der Mini- und Supermini®-Werkzeuge garantieren eine exakte Positionierung auf Spitzenhöhe. Trotzdem ist immer auf die Spitzenhöhe zu achten, denn Abweichungen können besonders bei Bearbeitung kleinster Durchmesser Probleme bereiten.

Späneabfuhr

Bitte wählen Sie schmale Schneidbreiten, damit der Span geschmeidig bleibt und am Werkzeug vorbei aus der Bohrung fließen kann. Um Spänestau zu vermeiden, ist stufenförmig oder mit Schnittunterbrechung zu stechen.

Kühlmittel

Verwenden Sie gefiltertes Kühlmittel, um die Späne auszuspülen und die Schneide zu kühlen. Ein Kühlmitteldruck von min. 5 bar wird empfohlen.

Threading

All threads up to 4,5 ° helix angle can be manufactured with HORN standard threading inserts. No special anvils will be necessary.

Seatings

of Mini as well as of Supermini® guarantee the accurate centre height of these tools. In spite of this please always check centre height because a difference may cause problems especially when machining small diameters.

Removal of Chips

Please choose inserts with small cutting widths, which helps chips evacuation and chip flow out of the bore beside the tool. To avoid jam of chips use the technique to groove by steps.

Coolant

Use a filtered coolant for transporting the chips out and for cooling the insert itself. A coolant pressure of 5 bar min. is recommended.

Empfohlene Anzahl der Schnitte

Recommended number of passes

HM-Sorte / Carbide grade		Stahl (Festigkeit Nmm ²) Steel (N/mm ² Tensile strength)					rostfr. Stahl Stainless steel	Grauguss Grey cast iron	Aluminium Aluminium
		400-500	500-700	700-850	850-1150	> 1150			
V _{max} m/min		160	140	120	90	70	90	100	300
Steigung / Pitch P mm	Gg ^{1/8} / tpi	Anzahl der Schnitte / Number of passes							
0,8	32	5	5	5	5	8	8	5	5
1,0	24	6	6	6	6	8	8	6	6
1,25	20 - 19	7	7	7	7	8	8	7	7
1,5	16	8	8	8	8	10	10	8	8
1,75	14	10	10	10	10	12	12	10	10
2,0	12 - 11	12	12	12	12	14	14	12	12
2,5	10	13	13	13	13	15	15	13	13
3,0 - 3,5	8	15	15	16	16	18	18	16	15

Die Anzahl der Durchgänge für das Gewindedrehen in o.g. Tabelle sind nur Richtwerte.

Folgendes ist zu beachten:

- Beim 1. Durchgang darf die Zustellung nicht zu groß sein, um Ausbrüche an der Schneide zu vermeiden.
- Leerschnitte (ohne Zustellung) sind in der Tabelle nicht berücksichtigt.

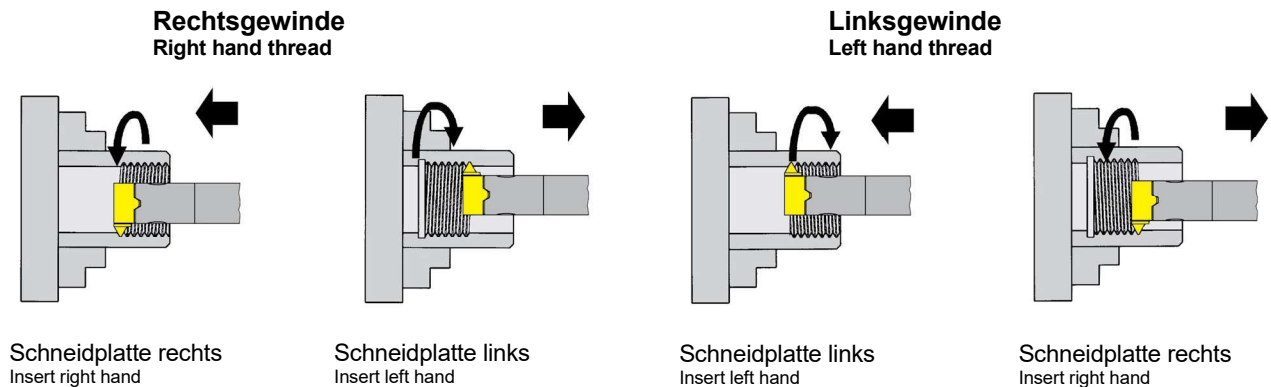
The recommended number of passes in the above table are approxiamte figures.

Please note:

- to avoid breakages at the cutting edge, the depth of cut at the first pass should not be to deep
- finishing passes (with zero depth of cut) are not considered in the table

Vorschubsrichtung Innengewindedrehen

Feed direction internal threading



Zustellung

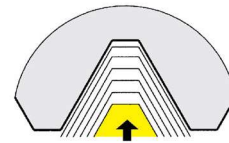
In-Feed

Radiale Zustellung

Die gebräuchlichste Methode Gewinde herzustellen. Beide Schneiden sind gleichzeitig im Eingriff.

Radial In-Feed

Metal removed on both sides of the insert simultaneously. The most commonly used method for thread production.



Modifizierte Flankenzustellung

Weniger Verschleiß der Schleppschnede und eine bessere Oberflächengüte der entsprechenden Gewindeflanke.

Modified Flank In-Feed

Less wear of the trailing edge and better surface finish on corresponding flank.



Wechselnde Flankenzustellung

Beide Schneidflanken werden gleichmäßig benutzt, ergibt höhere Standzeiten.

Alternating Flank In-Feed

Both edges are being fully utilised which means longer insert life.



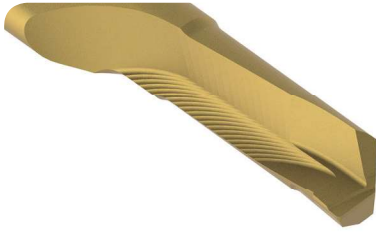
Einseitige Flankenzustellung

Geringerer Schnittdruck und bessere Wärmeabfuhr.

Flank In-Feed

More easily formed chip and better heat dissipation.



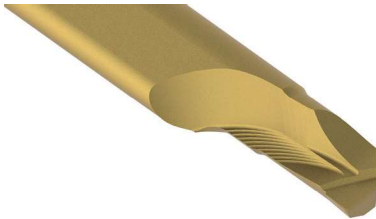


Geometrie mit Spantreppe für bessere Spankontrolle

- Ausdrehen mit großen Zustellungen
- Für allgemeine Stähle
- Mit Schleppschneide für höhere Vorschübe
- Bessere Spankontrolle
- Bohren in allgemeinen Stählen
- Bei problematischen Anwendungen mit dem Ziel Prozesssicherheit
- Auch bei langspanenden Werkstoffen

Geometry with chipbreaker for better chip control

- Turning with large infeeds
- For general steels
- With trailing cutting edge for higher feeds
- Better chip control
- Drilling in general steels
- For problematic applications with the aim of process reliability
- Also for long-chipping materials

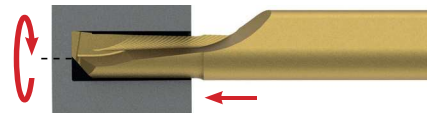


Universalgeometrie

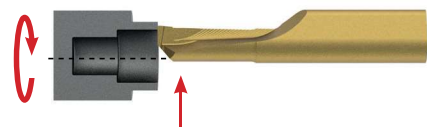
- Ausdrehen mit großen Zustellungen
- Leichtschneidende Universalgeometrie auch für rostfreie Stähle
- Mit Schleppschneide für höhere Vorschübe
- Weniger Schnittdruck, auch für dünnwandige Bauteile
- Zum Bohren in Stahl und NE-Metallen

Universal geometry

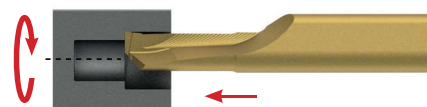
- Turning with large infeeds
- Easy cutting universal geometry also for stainless steels
- With trailing cutting edge for higher feeds
- Less cutting pressure, suitable even for thin-walled components
- For drilling in steel and non-ferrous metals



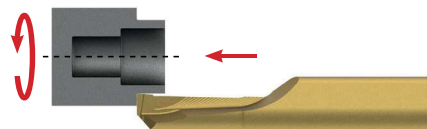
Bohren ins Volle mit ebenem Bohrungsgrund
Drilling into the solid and achieving a flat hole bottom



Drehen von Plankonturen
Turning of face profiles



Drehen von Innenkonturen
Turning of internal profiles



Drehen von Außenkonturen
Turning of external profiles

Ausdrehen Stahl Boring Steel		Schnitttiefe ap (mm) Depth of cut ap (mm)					
		0,5	1	1,5	2	2,5	3
		Vorschub f [mm/U] Feed rate f [mm/rev]					
R/L105.BO.30.20.045.1	1,5*D	0,03-0,05	0,02-0,03				
R/L105.BO.30.20.075.1	2,5*D	0,03-0,05	0,02-0,03				
R/L105.BO.40.20.060.1	1,5*D	0,04-0,06	0,04-0,06	0,04-0,06			
R/L105.BO.40.20.100.1	2,5*D	0,04-0,06	0,04-0,06	0,04-0,06			
R/L105.BO.50.20.075.1	1,5*D	0,05-0,08	0,05-0,08	0,04-0,07	0,04-0,07		
R/L105.BO.50.20.125.1	2,5*D	0,05-0,08	0,05-0,08	0,04-0,07	0,04-0,07		
R/L105.BO.60.20.090.1	1,5*D	0,07-0,1	0,07-0,1	0,07-0,1	0,07-0,1	0,05-0,08	
R/L105.BO.60.20.150.1	2,5*D	0,07-0,1	0,07-0,1	0,07-0,1	0,07-0,1	0,05-0,08	
R/L105.BO.70.20.105.1	1,5*D	0,08-0,1	0,07-0,1	0,07-0,1	0,07-0,1	0,07-0,08	0,05-0,07
R/L105.BO.70.20.175.1	2,5*D	0,08-0,1	0,07-0,1	0,07-0,1	0,07-0,1	0,07-0,08	0,05-0,07

Vorschubwerte für rostfreie Materialien: Minimal-Werte wählen.

Feed rates for stainless materials: Select minimum values.

Bohren Stahl Drilling Steel		Vorschub f [mm/U] Feed rate f [mm/rev]
R/L105.BO.30.20.045.2	1,5*D	0,01-0,02
R/L105.BO.30.20.075.2	2,5*D	0,01-0,02
R/L105.BO.40.20.060.2	1,5*D	0,01-0,02
R/L105.BO.40.20.100.2	2,5*D	0,01-0,02
R/L105.BO.50.20.075.2	1,5*D	0,02-0,04
R/L105.BO.50.20.125.2	2,5*D	0,02-0,04
R/L105.BO.60.20.090.2	1,5*D	0,03-0,05
R/L105.BO.60.20.150.2	2,5*D	0,03-0,05
R/L105.BO.70.20.105.2	1,5*D	0,03-0,05
R/L105.BO.70.20.175.2	2,5*D	0,03-0,05

Zum Bohren empfehlen wir die Universalgeometrie

For drilling we recommend the universal geometry

Nachstehende Drehmomente sind für die Spannschrauben zulässig. Wir empfehlen keine zusätzlichen Gleitmittel wie Kupferpaste oder ähnliches für die Schrauben zu verwenden. Die passenden Drehmomentschlüssel finden Sie im Kapitel Zubehör.

Following torques are allowed for screws of MINI inserts. We recommend to use no additional gliding means (such as copper paste) for screws. For torque screw drivers please see chapter additional equipment.

Typ type	Schraube Screw	M _d Nm	Schlüssel Clamping wrench	Klinge Blade
AIH	030.3509.T15P 6.075T15P	2,5 5,0	T10PL T15PQ	DT10PK DT15PK
B105	6.075T15P	5,0	T15PQ	DT15PK
B105.00...S...03/04/05	030.0000.0991	2,0	T15PL	DT15PK
B106	1.8.4T6EP	0,9	T6PL	DT6PK
B107	2.2.5T7EP	1,1	T7PL	DT7PK
B108	2.6.5T8EP	1,2	T8PL	DT8PK
B109	6.075T15P	5,0	T15PQ	DT15PK
B10P	2.6.5T8EP	1,2	T8PL	DT8PK
B110	6.075T15P	5,0	T15PQ	DT15PK
B111	3.512T10EP	3,0	T10PL	DT10PK
B114	4.12T15EP	5,0	T15PQ	DT15PK
B116	5.13T20EP	6,5	T20PQ	DT20PK / DT20PQ
B11P	3.10T9P	1,8	T9PL	DT9PK
B18P	5.13T20EP	6,0	T20PQ	DT20PK / DT20PQ
BGT001...	DIN912M5x10	5,0	SW4DIN911	DSW40K
BGT001.C...	DIN912M5x14	5,0	SW4DIN911	DSW40K
BKT	6.075T15P	5,0	T15PQ	DT15PK
BKT105.24...S...03/04/05	030.0000.0991	2,0	T15PL	DT15PK
BU105	6.075T15P	5,0	T15PQ	DT15PK
H105	6.075T15P	5,0	T15PQ	DT15PK
HC105	6.075T15P	5,0	T15PQ	DT15PK
HC114	4.12T15EP	5,0	T15PQ	DT15PK
IR105	6.075T15P	5,0	T15PQ	DT15PK
LB105.A022.26.31	030.0422.T10P	2,0	T10PL	DT10PK
KM16NC...	KM16-NSPKG	10,0	D515QL	DT27PQ
KM2016NC...	KM16-NAPKG	10,0	D515QL	DT27PK
N...	6.075T15P	5,0	T15PQ	DT15PK
RBA114	4.12.T15P	5,0	T15PQ	DT15PK
VDI	6.075T15P	5,0	T15PQ	DT15PK
001	DIN1835B-M8x7,5	5,0	SW4DIN911	DSW40K
125	3.512T10EP	3,0	T10PL	DT10PK
145	5.13T20EP	6,5	T20PQ	DT20PK / DT20PQ
962	6.075T15P	5,0	T15PQ	DT15PK
963	6.075T15P	5,0	T15PQ	DT15PK