

Multiplex

Wechselplatten-
Spiralbohrer-System
mit Innenkühlung



Neu: MP05



HARTNER

Präzisions-Bohrwerkzeuge

Multiplex – die vielseitige Alternative

Das Wechselplatten-Bohrsystem mit Innenkühlung für besonders hohe Zerspanungsleistungen, Bohrungsdurchmesser 9,7 bis 102 mm.

Die wichtigsten System-Vorteile

- Keine Nachschleif- und Nachbeschichtungskosten. Sie wechseln nur die Platte.
- Schneller Plattenwechsel: Einfach zwei Schrauben lösen, ausgediente Platte herausnehmen, neue Platte einsetzen, Schrauben anziehen – fertig.
- Variabler Schneidstoff, variable Beschichtung.
- Konstante Werkzeuglänge. Daraus resultiert die Reduzierung der Rüstzeiten und somit der Rüstkosten. Bei CNC-Maschinen und Automaten entfallen die Voreinstellzeiten und das Nachstellen.
- Hohe Zerspanungsleistungen und optimale Standzeiten durch Innenkühlung und verschleißfeste Platten.
- Senkung der Lagerhaltungskosten durch nur einen Halter für mehrere Plattendurchmesser.

Das Halter-Sortiment

Sämtliche Halter bieten innere Kühlmittelzufuhr. Damit ist gewährleistet, dass das Kühlschmiermittel direkt an die Schneiden kommt und dort ganze Arbeit leistet. Selbst hohe Schnittwerte lassen die Schneiden kalt. Gleichzeitig dient die Innenkühlung der optimalen Spanabfuhr, indem sie die Späne aus dem gebohrten Loch spült. Dadurch erübrigt sich das zeitraubende Entspannen.

Bei den Normalhaltern mit Zylinderschaft stehen drei Standardlängen zur Verfügung:

- kurz für Bohrtiefe 3 x D
- lang für Bohrtiefe 5 x D
- extra lang für Bohrtiefe 7 x D

Konische und zylindrische Normalhalter sind gehärtet, vernickelt und mit optimiertem Nutenprofil (>35 mm Ø) versehen. Dadurch erreichen wir eine höhere Qualität und verbesserte Spanabfuhr.

Halter mit Sonderlänge bieten wir Ihnen auf Anfrage gerne an!

max. 140 mm



Das Multiplex-Halter-Sortiment

Insgesamt 11 verschiedene Halter stehen im Multiplex-System zur Wahl:

- Drei Halter mit Zylinderschaft für die Bohrtiefen 3xD, 5xD und 7xD im Durchmesserbereich 9,70 bis 65,00 mm.



Artikel-Nr. 86612	Seite 8
--------------------------	---------



Artikel-Nr. 86622	Seite 9
--------------------------	---------



Artikel-Nr. 86624	Seite 9
--------------------------	---------

- Zwei Halter mit Zylinderschaft für Stufenbohrungen mit Senkwinkel 90° bzw. 180°.



Artikel-Nr. 86740	Seite 10
--------------------------	----------



Artikel-Nr. 86730	Seite 10
--------------------------	----------

- Zwei Halter mit Morsekegel und axialer Kühlmittelzufuhr in kurzer bzw. langer Ausführung für die Durchmesser 9,70 bis 25,40 mm.



Artikel-Nr. 86630	Seite 12
--------------------------	----------



Artikel-Nr. 86650	Seite 13
--------------------------	----------

- Zwei Halter mit Morsekegel und radialer Kühlmittelzufuhr in kurzer bzw. langer Ausführung für die Durchmesser 9,70 bis 25,40 mm.



Artikel-Nr. 86640	Seite 12
--------------------------	----------



Artikel-Nr. 86660	Seite 13
--------------------------	----------

- Zwei Halter mit Morsekegel sowie axialer und radialer Kühlmittelzufuhr über Ringlaufläche in kurzer bzw. langer Ausführung für die Durchmesser 25,00 bis 102,00 mm.



Artikel-Nr. 86670	Seite 12
--------------------------	----------



Artikel-Nr. 86680	Seite 13
--------------------------	----------

Die Multiplex Wechselplatten

Große Auswahl

Damit Sie in allen Werkstoffen optimale Bearbeitungsergebnisse erzielen, stellt Ihnen Hartner mit dem Multiplex-System eine entsprechende Auswahl an Wechselplatten zur Verfügung.

Für die Bohrplatte sind dies:

- VHM-Wechselplatte mit Fase in TiN und FIRE (Artikel-Nr. 86708/86702)
- VHM-Wechselplatte ohne Fase in TiN und FIRE (Artikel-Nr. 86709/86701)
- HSS-E-Wechselplatte mit Spanteilernuten in TiN (Artikel-Nr. 86602/86605)
- HSS-E-Wechselplatte mit Spanteilernuten in FIRE (Artikel-Nr. 86608)
- PM-HSS-Wechselplatte (MP05) mit Spanteilernuten in TiN (Artikel-Nr. 86609)

Bitte beachten Sie hierzu auch unsere Sondergeometrien (Seite 6 und 7), welche wir Ihnen kurzfristig (ca. 3 Wochen) zur Verfügung stellen können.

Für die Senkschneide der Stufenhalter bieten wir darüber hinaus folgende blanken Hartmetall-Wendepplatten an:

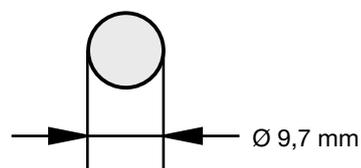
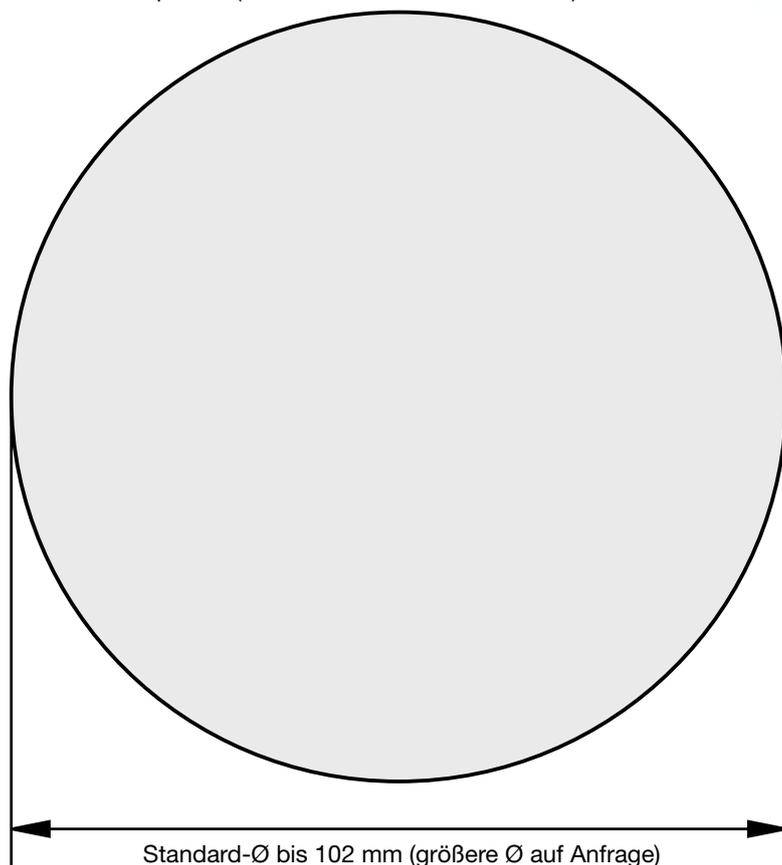
- Senkplatte aus Hartmetall, Anwendungsgruppe P20-P30. Geeignet für Stähle und Grauguss. (Artikel-Nr. 86850/86851/86852)
- Senkplatte aus Hartmetall, Anwendungsgruppe K10-K20. Geeignet für Grauguss, Stahlwerkstoffe, Alu-Legierungen und Duroplaste. (Artikel-Nr. 86860/86861/86862)

Einsatzbereiche der Wechselplatten

Die Hartmetall-Platten der Hauptschneide bieten aufgrund ihrer HM-Spezialsorte ein sehr günstiges Verhältnis von Zähigkeit und Härte. Sie sind deshalb besonders resistent gegen die beim Bohren auftretenden Belastungen.

Die Ausführung ohne Fasen eignet sich besonders für Werkstoffe bis 600 N/mm² Zugfestigkeit, mit Fase können die Wechselplatten in Werkstoffen über 600 N/mm² Zugfestigkeit eingesetzt werden.

Für die Bearbeitung von unlegiertem bzw. legiertem Stahl und Stahlguss bis 1100 N/mm² Festigkeit, Grauguss, Temperguss, Sphäroguss, Sintereisen, Neusilber, Bronze, Messing sowie Aluminium stehen darüber hinaus die Wechselplatten aus kobaltlegiertem Molybdänstahl zur Verfügung.



Die Beschichtung der Wechselplatten

Um möglichst hohe Schnittwerte und Standzeiten zu erreichen, sind die Wechselplatten für die Hauptschneiden mit TiN oder FIRE beschichtet. TiN ist dabei die kostengünstige Lösung für Standardanwendungen. FIRE erhöht die Leistungsfähigkeit der Wechselplatte noch einmal um das Doppelte im Vergleich zu den TiN-beschichteten Varianten und ist für den Einsatz unter besonders anspruchsvollen Bedingungen geeignet.

Weitere Beschichtungen auf Anfrage. Siehe auch Seite 19.



Die Platten-Geometrien

Die HSS-E-Wechselplatten des Multiplex-Systems sind mit Spanbrechern und Spanteilernuten ausgestattet. Dadurch produzieren sie sehr kurze Späne, die die Spanabfuhr erleichtern.

Die kurze Spannweite des Multiplex-Systems macht das gesamte Werkzeug sehr stabil, wodurch es mit hohen Vorschüben eingesetzt werden kann.

Gleichzeitig verbessern sich die Zentriereigenschaften.

Bitte beachten Sie:

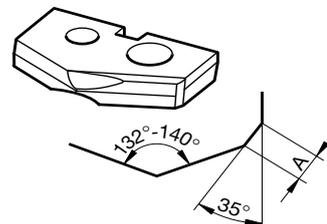
Da die Multiplex-Werkzeuge vorwiegend durch die Querschneide geführt werden, sind sie zum Aufbohren von vorgegossenen oder vorgebohrten Löchern nicht geeignet!

Details finden Sie im Kapitel "Wichtige Hinweise" auf S. 23

Spitzenwinkel bei Plattendurchmesser
$\leq \text{Ø } 25,4 = 135^\circ$
$> \text{Ø } 25,4 = 132^\circ$
$> \text{Ø } 66,0 = 140^\circ$

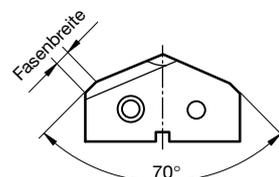
Mit Schleppfase bei HM-Platten Ø 9,7 - 35 mm und bei HSS-E Platten Ø 9,7 - 25,4 mm

Bohrdurchmesser	Schleppfase A
Ø 10,0 - 13,4	0,25 ±0,05
Ø 13,5 - 18,9	0,30 ±0,05
Ø 19,0 - 25,4	0,35 ±0,05
Ø 25,5 - 35,0	0,40 ±0,05



Schleifanleitung für Sonderanschliff Gussfase

Bis Ø mm	Fasenbreite mm	Toleranz mm	Freiwinkel
35,00	1,0	± 0,2	8°
50,00	1,5	± 0,2	8°
80,00	2,0	± 0,2	8°
102,00	2,5	± 0,2	8°



Die Wechselplatte MP05 aus PM-Stahl

NEU

Artikel-Nr. 86609

Die Platte mit optimierter Geometrie und speziell entwickelter Multilayer-Beschichtung TiAlN-Basis. Für verbesserte Spanbildung, höhere Standzeiten und reduzierten Verschleiß.

Die V-förmigen Spanteiler vermindern das Verklemmen von Spänen und erhöhen somit die Lebensdauer des Werkzeugs.

Anwendungsbereiche:

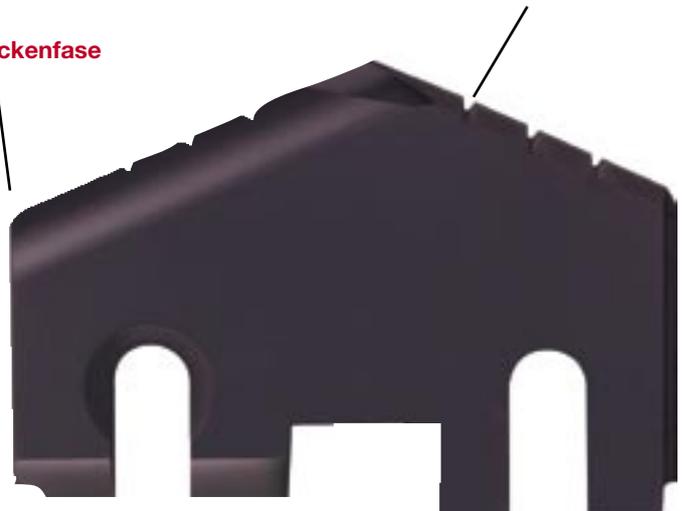
Stahl, rostfreie Stähle, Guss, hochwarmfeste Legierungen, Aluminium, Nichteisen-Legierungen

Vorteile:

- **Verbesserte Spanbildung**
- **Erhöhte Standzeit (durch die Eckenfase) und verringerte Ausbrüche bzw. verringerte Gratbildung beim Durchbohren**
- **Durch Eckenfase verbesserte Wärmeabfuhr und reduzierter Verschleiß**
- **Durch das neue pulvermetallurgische HSS sind höhere Schnittgeschwindigkeiten und Standzeiten erreichbar**

Schneideckenfase

V-förmige Spanteiler



Sondergeometrien

Sondergeometrien erhalten Sie auf Anfrage mit den unterschiedlichsten Beschichtungen aus unserem Programm. Sprechen Sie uns einfach an. Lieferzeit ca. 3 Wochen.



Formplatte nach Kundenzeichnung (HSS oder HM).



Radius-Platte.

Sondergeometrien (Fortsetzung)



Aluminium-Geometrie (HM) für den Einsatz in Leichtmetallen und Kunststoffen.



Messing-Geometrie (HM) für den Einsatz in Messing und ähnlichen Werkstoffen.



Anschliff für faserverstärkte Kunststoffe.



NC-Platte (HSS oder HM) mit 90° oder 120°.



Sacklochplatte (HSS oder HM) mit Zentrierspitze.



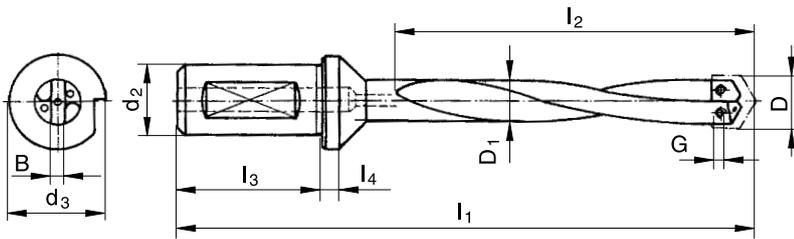
Sacklochplatte (HSS oder HM) ohne Zentrierspitze.



Stufenplatte (HSS oder HM).

Standardprogramm

Multiplex-Halter mit Zylinderschaft



Schaftmaße Weldon (für Artikel 86612, 86622 und 86624)

Ø D mm	d ₂ mm	d ₃ mm	l ₃ mm	l ₄ mm
9,70-25,40	20	25	40	5,0
25,41-29,00	32	40	60	3,0
29,01-35,00	32	40	60	4,5
35,01-45,00	32	40	60	6,3
45,01-55,00	40	50	70	5,0
55,01-65,00	40	50	70	-

Zu jedem Halter werden zwei Torx-Klemmschrauben mitgeliefert



Maßzeichnung siehe bei "Schaftmaße Weldon"

86612 kurz, für Bohrtiefen < 3 x D

Bohrbereich Ø D mm	Gesamtlänge l ₁ mm	Nuttlänge l ₂ mm	Halter-Ø d ₁ mm	Schlitzbreite B mm	Torx-Schrauben 86807		Schrauben- dreher-Größe	Code-Nr.
					Abmessung	Code-Nr.		
9,70 - 11,70	107	50,0	9,5	2,5	M 2x4	2,000	T 6	09,500
11,71 - 13,40	109	53,0	11,5	2,5	M 2x4	2,000	T 6	11,500
13,41 - 16,40	116	60,0	13,0	3,5	M 2,5x5	2,500	T 7	13,000
16,41 - 18,90	118	65,0	16,0	3,5	M 2,5x7	2,501	T 7	16,000
18,91 - 22,40	124	73,0	18,5	4,0	M 3x6	3,000	T 9	18,500
22,41 - 25,40	127	78,0	22,0	4,0	M 3x8	3,001	T 9	22,000
25,41 - 29,00	178	105,0	24,0	5,0	M 3,5x10	3,500	T 15	24,000
29,01 - 35,00	178	108,0	28,0	5,0	M 3,5x10	3,500	T 15	28,000
35,01 - 45,00	223	152,0	34,0	7,0	M 4x15	4,001	T 20	34,000
45,01 - 55,00	233	152,0	44,0	7,0	M 4x15	4,001	T 20	44,000
55,01 - 65,00	233	152,0	54,0	7,0	M 4x15	4,001	T 20	54,000



Maßzeichnung siehe bei "Schaftmaße Weldon"

86622 lang, für Bohrtiefen < 5 x D

Bohrbereich Ø D mm	Gesamtlänge l ₁ mm	Nutlänge l ₂ mm	Halter-Ø d ₁ mm	Schlitzbreite B mm	Torx-Schrauben 86807		Schrauben- dreher-Größe	Code-Nr.
					Abmessung	Code-Nr.		
9,70 - 11,70	140	83,0	9,5	2,5	M 2x4	2,000	T 6	09,500
11,71 - 13,40	150	94,0	11,5	2,5	M 2x4	2,000	T 6	11,500
13,41 - 16,40	160	104,0	13,0	3,5	M 2,5x5	2,500	T 7	13,000
16,41 - 18,90	170	117,0	16,0	3,5	M 2,5x7	2,501	T 7	16,000
18,91 - 22,40	180	129,0	18,5	4,0	M 3x6	3,000	T 9	18,500
22,41 - 25,40	180	131,0	22,0	4,0	M 3x8	3,001	T 9	22,000
25,41 - 29,00	240	166,0	24,0	5,0	M 3,5x10	3,500	T 15	24,000
29,01 - 35,00	240	170,0	28,0	5,0	M 3,5x10	3,500	T 15	28,000
35,01 - 45,00	280	210,0	34,0	7,0	M 4x15	4,001	T 20	34,000
45,01 - 55,00	290	210,0	44,0	7,0	M 4x15	4,001	T 20	44,000
55,01 - 65,00	290	210,0	54,0	7,0	M 4x15	4,001	T 20	54,000



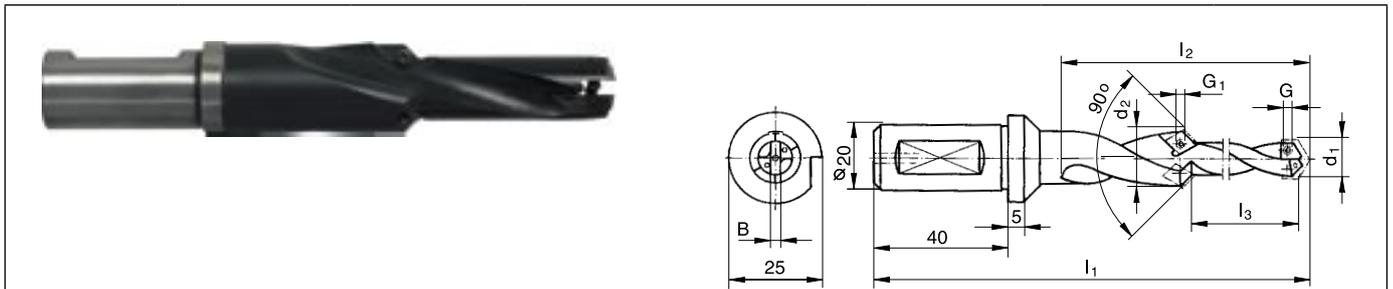
Maßzeichnung siehe bei "Schaftmaße Weldon"

86624 extra lang, für Bohrtiefen < 7 x D

Bohrbereich Ø D mm	Gesamtlänge l ₁ mm	Nutlänge l ₂ mm	Halter-Ø d ₁ mm	Schlitzbreite B mm	Torx-Schrauben 86807		Schrauben- dreher-Größe	Code-Nr.
					Abmessung	Code-Nr.		
9,70 - 11,70	180	123,0	9,5	2,5	M 2x4	2,000	T 6	09,500
11,71 - 13,40	190	134,0	11,5	2,5	M 2x4	2,000	T 6	11,500
13,41 - 16,40	210	155,0	13,0	3,5	M 2,5x5	2,500	T 7	13,000
16,41 - 18,90	220	168,0	16,0	3,5	M 2,5x7	2,501	T 7	16,000
18,91 - 22,40	250	199,0	18,5	4,0	M 3x6	3,000	T 9	18,500
22,41 - 25,40	250	201,0	22,0	4,0	M 3x8	3,001	T 9	22,000
25,41 - 29,00	320	246,0	24,0	5,0	M 3,5x10	3,500	T 15	24,000
29,01 - 35,00	320	250,0	28,0	5,0	M 3,5x10	3,500	T 15	28,000
35,01 - 45,00	380	310,0	34,0	7,0	M 4x15	4,001	T 20	34,000
45,01 - 55,00	390	310,0	44,0	7,0	M 4x15	4,001	T 20	44,000
55,01 - 65,00	390	310,0	54,0	7,0	M 4x15	4,001	T 20	54,000

Standardprogramm

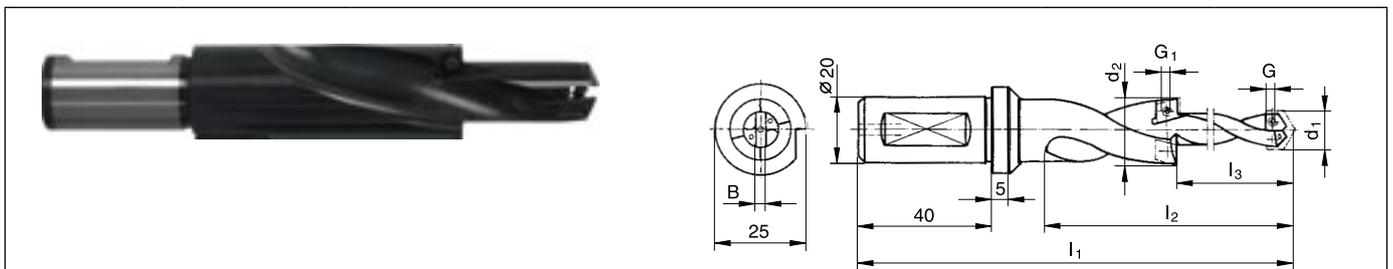
Multiplex-Halter mit Zylinderschaft



86740 für Stufenbohrungen, Senkwinkel 90°

Für	Senk-Ø d2 mm	Bohr-Ø d1 mm	Gesamtlänge l1 mm	Spannutlänge l2 mm	Stufenlänge l3 mm	Schlitzbreite B mm	Code-No.
M 12	16	10,2	118	57	30,0	2,5	16,000
M 14	20	12,0	128	69	34,5	2,5	20,000
M 16	21	14,0	133	74	38,5	3,5	21,000
M 18	21	15,5	133	74	38,5	3,5	21,001
M 20	24	17,5	145	88	47,5	3,5	24,000

Stufenbohrer zur rationellen Herstellung von Bohrung und Senkung in einem Arbeitsgang. Zum Bohren von Gewindekernlochbohrungen nach DIN 336, Blatt 1, und Freisenkungen nach DIN-ISO 273, Ausführung mittel. Senkwinkel 90°. Jeder Halter wird mit 4 Torx-Schrauben geliefert.



86730 für Stufenbohrungen 180°

Für	Senk-Ø d2 mm	Bohr-Ø d1 mm	Gesamtlänge l1 mm	Spannutlänge l2 mm	Stufenlänge l3 mm	Schlitzbreite B mm	Code-No.
M 10	18,0	11,0	120	59	23	2,5	18,000
M 12	20,0	13,5	128	69	27	3,5	20,000
M 14	24,0	15,5	140	81	31	3,5	24,000
M 16	26,0	17,5	148	91	35	3,5	26,000
M 18	30,0	20,0	157	102	39	4,0	30,000
M 20	33,0	22,0	167	112	43	4,0	33,000

Stufenbohrer zur rationellen Herstellung von Bohrung und Senkung in einem Arbeitsgang. Zum Bohren von Schraubendurchgangslöchern nach DIN-ISO 273 und Schraubenkopfsenkungen Form H, J und K. Ausführung mittel nach DIN 74, Teil 2. Senkwinkel 180°. Jeder Halter wird mit 4 Torx-Schrauben geliefert.

Zubehör speziell für Multiplex-Halter mit Zylinderschaft für Stufenbohrungen



86807 Torx-Klemmschrauben für Stufenhalter Senkwinkel 90°

Für Halter Nummer	Torx-Schrauben für Bohrplatte G	Bestell-Nummer	Torx-Schrauben für Senkplatte G1	Bestellnummer
86740 16,000	M 2 x 4	86807 2,000	M 2 x 4	86807 2,000
86740 20,000	M 2 x 4	86807 2,000	M 2,5 x 5	86807 2,500
86740 21,000	M 2,5 x 5	86807 2,500	M 2,5 x 5	86807 2,500
86740 21,001	M 2,5 x 5	86807 2,500	M 2,5 x 5	86807 2,500
86740 24,000	M 2,5 x 7	86807 2,501	M 2,5 x 5	86807 2,500



86807 Torx-Klemmschrauben für Stufenhalter Senkwinkel 180°

Für Halter Nummer	Torx-Schrauben für Bohrplatte G	Bestell-Nummer	Torx-Schrauben für Senkplatte G1	Bestellnummer
86730 18,000	M 2 x 4	86807 2,000	M 2 x 4	86807 2,000
86730 20,000	M 2,5 x 5	86807 2,500	M 2 x 4	86807 2,000
86730 24,000	M 2,5 x 5	86807 2,500	M 2,5 x 5	86807 2,500
86730 26,000	M 2,5 x 7	86807 2,501	M 2,5 x 7	86807 2,501
86730 30,000	M 3 x 6	86807 3,000	M 4 x 9	86807 4,000
86730 33,000	M 3 x 6	86807 3,000	M 4 x 9	86807 4,000



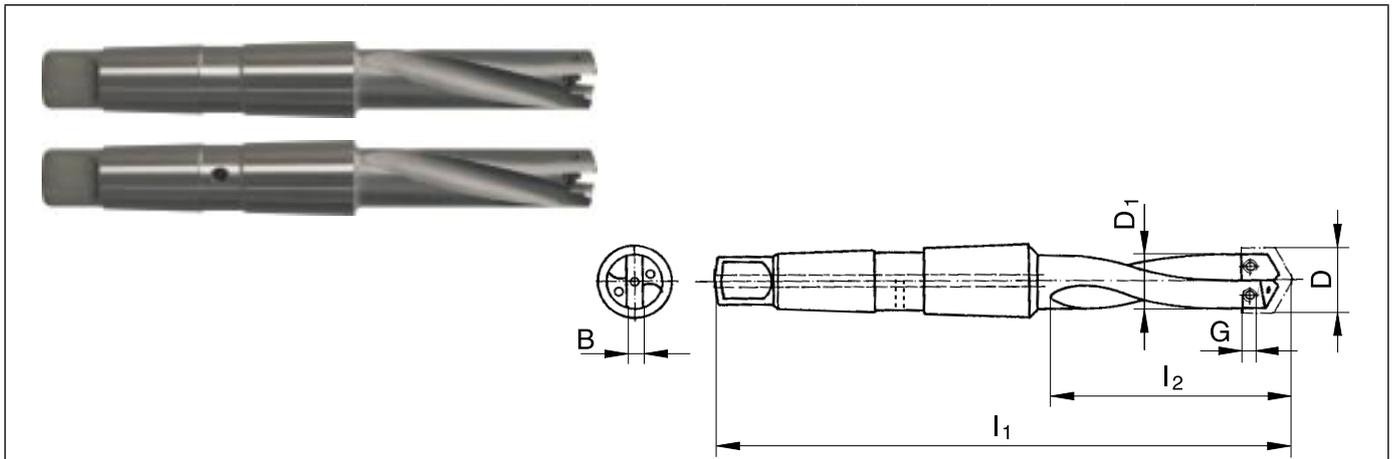
Wendeplatten für Stufenhalter

Hartmetall-Anwendungsgruppe P20-P30	Hartmetall-Anwendungsgruppe K10-K20	Für Halter Bestell-Nummer	Bohrung und Senkung für Gewinde
86850 42,040	86860 42,040	86730 18,000	M 10
		86730 20,000	M 12
		86740 16,000	M 12
86851 62,040	86861 62,040	86730 24,000	M 14
		86730 26,000	M 16
		86740 20,000	M 14
		86740 21,000	M 16
		86740 21,001	M 18
86852 83,040	86862 83,040	86740 24,000	M 20
		86730 30,000	M 18
		86730 33,000	M 20

Beschichtung auf Anfrage

Standardprogramm

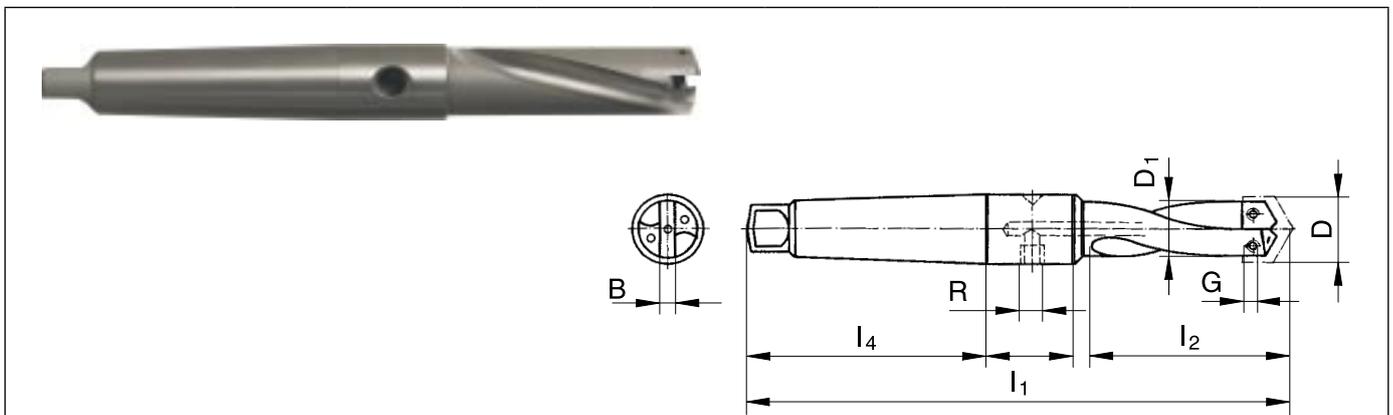
Multiplex-Halter mit Morsekegel



86630 kurz, Kühlmittelzufuhr axial

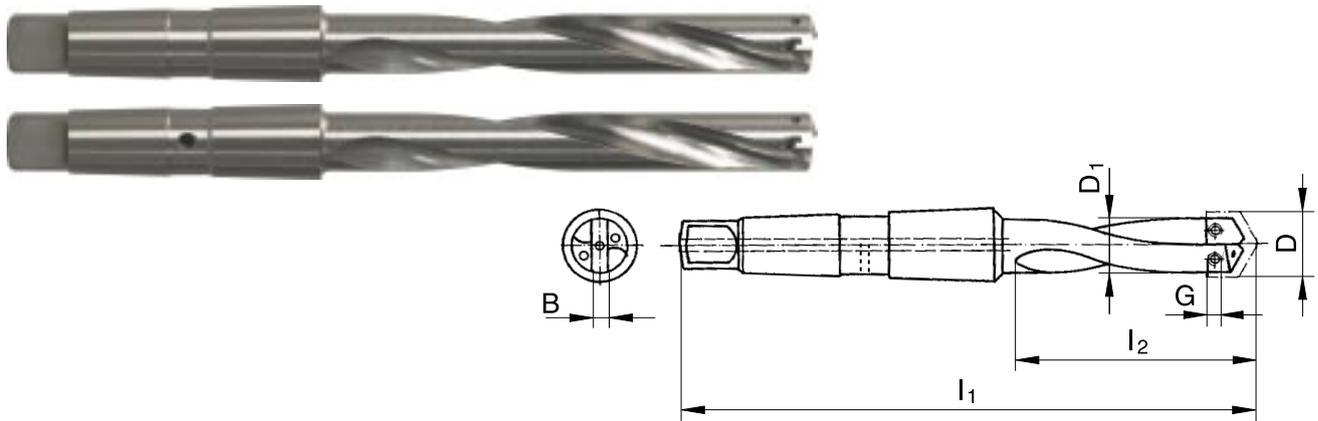
86640 kurz, Kühlmittelzufuhr radial im Morsekegeleinstich

Bohrbereich Ø D mm	Gesamtlänge l ₁ mm	Nutlänge l ₂ mm	Morse- kegel	Halter-Ø d ₁ mm	Schlitzbreite B mm	Torx-Schrauben 86807		Schrauben- dreher-Größe	Code-Nr.
						Abmessung	Code-Nr.		
9,70 - 11,70	139	56	2	9,5	2,5	M 2x4	2,000	T 6	09,500
11,71 - 13,40	141	58	2	11,5	2,5	M 2x4	2,000	T 6	11,500
13,41 - 16,40	148	63	2	13,0	3,5	M 2,5x5	2,500	T 7	13,000
16,41 - 18,90	150	67	2	16,0	3,5	M 2,5x7	2,501	T 7	16,000
18,91 - 22,40	178	76	3	18,5	4,0	M 3x6	3,000	T 9	18,500
22,41 - 25,40	181	80	3	22,0	4,0	M 3x8	3,001	T 9	22,000



86670 kurz, Kühlmittelzufuhr axial oder radial

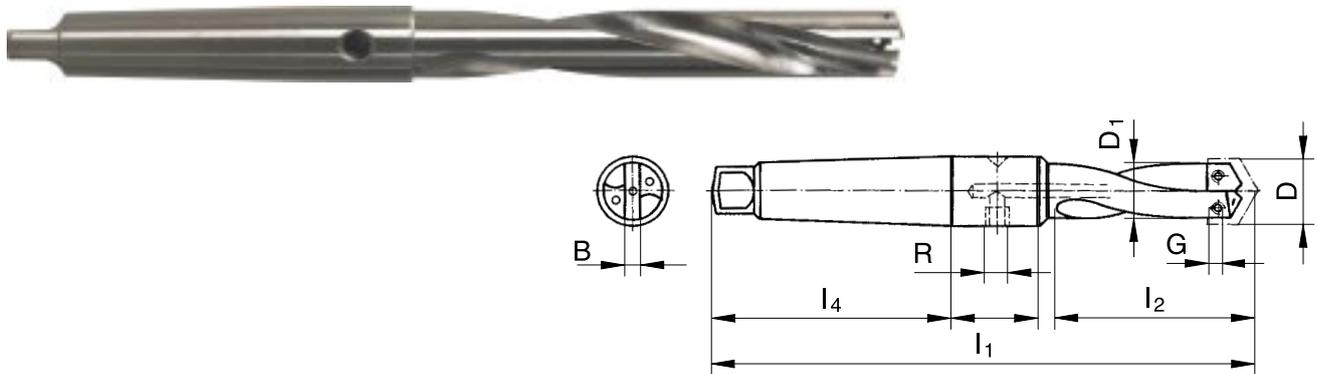
Bohrbereich Ø D mm	Gesamt- länge l ₁ mm	Nutlänge l ₂ mm	Morse- kegel	Halter-Ø d ₁ mm	Schlitzbr. B mm	R	Torx-Schrauben 86807		Schrauben- dreher-Gr.	Code-Nr.
							Abmessung	Code-Nr.		
von 25 - 29	279	108	4	24	5	G 1/4"	M 3,5x10	3,500	T 15	24,000
über 29 - 35	279	108	4	28	5	G 1/4"	M 3,5x10	3,500	T 15	28,000
über 35 - 45	324	152	4	34	7	G 1/4"	M 4x15	4,001	T 20	34,000
über 45 - 55	324	152	4	44	7	G 1/4"	M 4x15	4,001	T 20	44,000
über 55 - 65	324	152	4	54	7	G 1/4"	M 4x15	4,001	T 20	54,000
über 65 - 78	436	216	5	63	9	G 1/2"	M 5x20	5,000	T 20	63,000
über 78 - 90	436	216	5	77	9	G 1/2"	M 5x20	5,000	T 20	77,000
über 90 - 102	436	216	5	89	9	G 1/2"	M 5x20	5,000	T 20	89,000



86650 lang, Kühlmittelzufuhr axial

86660 lang, Kühlmittelzufuhr radial im Morsekegeleinstich

Bohrbereich Ø D mm	Gesamtlänge l ₁ mm	Nutlänge l ₂ mm	Morse- kegel	Halter-Ø d ₁ mm	Schlitzbreite B mm	Torx-Schrauben 86807		Schrauben- dreher-Größe	Code-Nr.
						Abmessung	Code-Nr.		
9,70 - 11,70	186	103	2	9,5	2,5	M 2x4	2,000	T 6	09,500
11,71 - 13,40	191	108	2	11,5	2,5	M 2x4	2,000	T 6	11,500
13,41 - 16,40	210	125	2	13,0	3,5	M 2,5x5	2,500	T 7	13,000
16,41 - 18,90	218	135	2	16,0	3,5	M 2,5x7	2,501	T 7	16,000
18,91 - 22,40	258	156	3	18,5	4,0	M 3x6	3,000	T 9	18,500
22,41 - 25,40	266	165	3	22,0	4,0	M 3x8	3,001	T 9	22,000



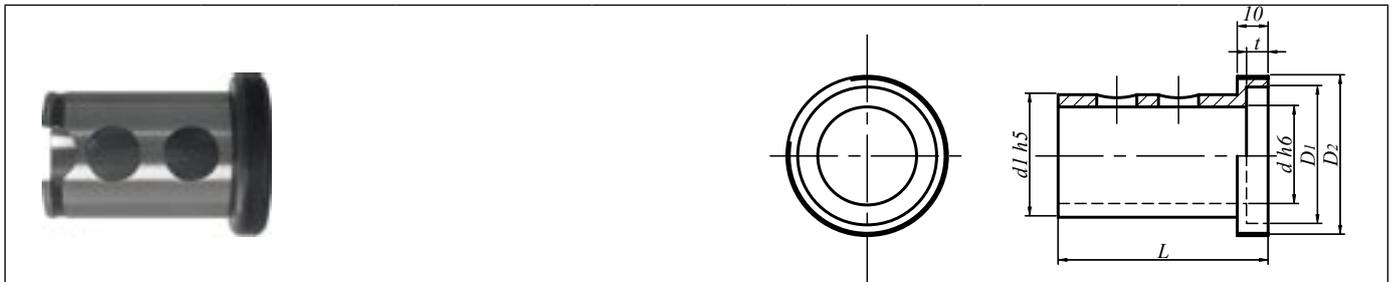
86680 lang, Kühlmittelzufuhr axial oder radial

Bohrbereich Ø D mm	Gesamt- länge l ₁ mm	Nutlänge l ₂ mm	Morse- kegel	Halter-Ø d ₁ mm	Schlitzbr. B mm	R	Torx-Schrauben 86807		Schrauben- dreher-Gr.	Code-Nr.
							Abmessung	Code-Nr.		
von 25 - 29	379	208	4	24	5	G 1/4"	M 3,5x10	3,500	T 15	24,000
über 29 - 35	379	208	4	28	5	G 1/4"	M 3,5x10	3,500	T 15	28,000
über 35 - 45	429	257	4	34	7	G 1/4"	M 4x15	4,001	T 20	34,000
über 45 - 55	429	257	4	44	7	G 1/4"	M 4x15	4,001	T 20	44,000
über 55 - 65	429	257	4	54	7	G 1/4"	M 4x15	4,001	T 20	54,000
über 65 - 78	536	316	5	63	9	G 1/2"	M 5x20	5,000	T 20	63,000
über 78 - 90	536	316	5	77	9	G 1/2"	M 5x20	5,000	T 20	77,000
über 90 - 102	536	316	5	89	9	G 1/2"	M 5x20	5,000	T 20	89,000

Zubehör



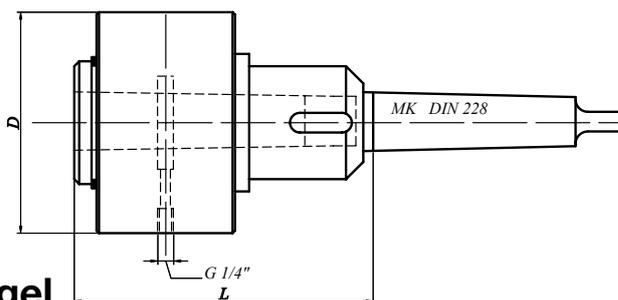
Kegelgröße außen	Bohrung Ø innen mm	Länge L mm	d mm	D mm	Betriebsdruck max. bar	Drehzahl max. zulässige U/min.	Bestell-Nr.
SK 40	32	108	32	90	16	4000	82590 40,320
SK 50	40	146	40	112	16	4000	82590 50,400



Größe außen d1h5	Größe innen dh6	Länge L mm	t	D1 mm	D2 mm	Bestell-Nr.
32	20	60	-	-	M 42x1,5	82591 32,200
40	20	68	-	-	M 52x1,5	82591 40,200
40	32	68	7	45	M 52x1,5	82591 40,320

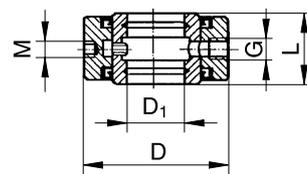


Kegelgröße außen dh5	Kegelgröße innen	d1 mm	D2 mm	Länge L mm	Länge L1 mm	Länge L2 mm	Länge L3 mm	Bestell-Nr.
32	MK 2	28,5	M 42x1,5	75	13	22	32	82593 2,320
32	MK 3	28,5	M 42x1,5	94	32	31	41	82593 3,320
40	MK 2	36,5	M 52x1,5	75	13	22	32	82593 2,400
40	MK 3	36,5	M 52x1,5	94	22	31	41	82593 3,400
40	MK 4	36,5	M 52x1,5	118	48	41	53	82593 4,400



82551 Kühlmittelzufuhr mit Morsekegel

Kegelgröße außen	Kegelgröße innen	Länge L mm	D mm	Betriebsdruck max. bar	Drehzahl max. zulässige U/min.	Bestell-Nr.
MK 2	MK 2	90	75	16	5000	82551 02,200
MK 3	MK 3	115	90	16	4000	82551 03,300
MK 4	MK 4	150	90	16	4000	82551 04,400



86690 Kühlmittelzuführringe für die Halterreihen 86670 und 86680 (ohne Verschraubungsset)

Für Halter mit MK	D mm	D1 mm	L mm	M mm	G	Bestell-Nr.
MK 4	80	31,75	45	M 10	G 1/4"	86690 31,750
MK 5	127	63,50	60	M 12	G 1/2"	86690 63,500



82571 Kühlmittelzuführrohre für 86690

Rohr-Nenn Ø	Gewinde Ø mm	Länge mm	G	passend für Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
1/4"	13,160	200	G 1/4"	86690 31,750	82571 13,160
1/2"	20,960	200	G 1/2"	86690 63,500	82571 20,960



82578 Schnellverschlusskupplungen

Betriebsdruck P max. Bar	Werkstoff	Schlauchnippel mm	G	passend für Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
60	Messing	9	G 1/4"	82571 13,160	82578 9,000
40	Messing	13	G 1/2"	82571 20,960	82578 13,000

Zubehör



86807, Torx-Klemmschrauben für alle WP-Halter außer Stufenhalter

Größe	Bestell-Nummer
M 2 x 4	86807 2,000
M 2,5 x 5	86807 2,500
M 2,5 x 7	86807 2,501
M 3 x 6	86807 3,000
M 3 x 8	86807 3,001
M 3,5 x 10	86807 3,500
M 4 x 6	86807 4,000
M 4 x 15	86807 4,001
M 5 x 20	86807 5,000



86842, Schraubendreher für Torx-Klemmschrauben

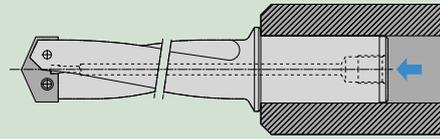
Dreher Größe	Torx-Schrauben* für Bohrplatte G	Bestellnummer
T 6	M 2	86842 2,000
T 7	M 2,5	86842 2,500
T 9	M 3	86842 3,000
T 15	M 3,5 + M 4 x 9	86842 3,500
T 20	M 4 x 15 + M 5	86842 4,000

Die Kühlmittel-Zuführung

Jeder Multiplex-Halter verfügt über eine innere Kühlmittel-Zufuhr. Sie gewährleistet sowohl beim horizontalen als auch beim vertikalen Bohren eine optimale Kühlmittel- sowie Schmiermittel-Versorgung der Schneiden und verlängert so die Standwege. Gleichzeitig sorgt das Kühlmittel für einen optimierten Spänetransport aus der Bohrung heraus. Die Kühlmittel-Zuführung erfolgt bei den verschiedenen Schaftausführungen unterschiedlich:

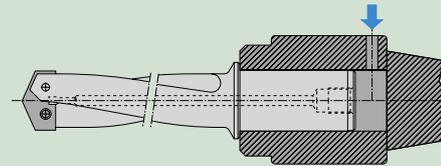
Zuführbohrung an der Stirnseite des Schaftes

Für **stehende** und **drehende** Werkzeuge:
Kühlmittelzufuhr axial durch die Werkzeugaufnahme.
Für Halter mit Zylinderschaft und Bohr-Ø 10 bis 65 mm.
Halter Art.-Nr. 86612/86622/86624/86730/86740/86750



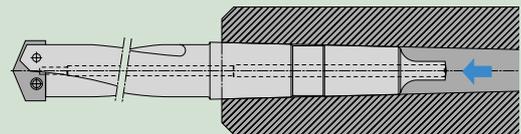
Zuführbohrung an der Stirnseite des Schaftes mit Zuführfutter

Für **drehende** Werkzeuge:
Kühlmittelzufuhr radial durch das Kühlmittelzuführfutter.
Für Halter mit Zylinderschaft und Bohr-Ø 10 bis 65 mm.
Halter Art.-Nr. 86612/86622/86624/86730/86740/86750
Kühlmittelzuführfutter (SK40/50) Art.-Nr. 82590



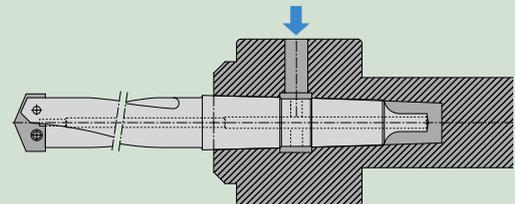
Zuführbohrung am Austreibblappen

Für **stehende** und **drehende** Werkzeuge:
Kühlmittelzufuhr axial durch die Werkzeugaufnahme.
Für Halter mit Morsekegelschaft und Bohr-Ø 10 bis 25 mm.
Halter Art.-Nr. 86630/86650



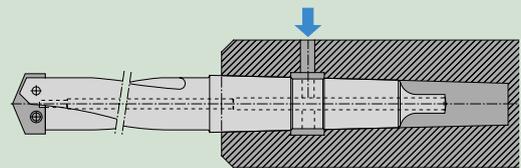
Zuführbohrung seitlich am Morsekegel

Für **drehende** Werkzeuge:
Kühlmittelzufuhr radial durch das Kühlmittelzuführfutter.
Für Halter mit Morsekegelschaft und Bohr-Ø 10 bis 25 mm.
Halter Art.-Nr. 86640/86660
Kühlmittelzuführfutter Art.-Nr. 82551 (MK auf MK)
Kühlmittelzuführfutter Art.-Nr. 82590 (Zylind.) mit MK-Hülse Art.-Nr. 82593



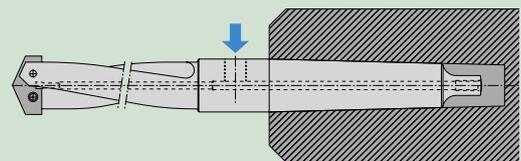
Zuführbohrung seitlich am Morsekegel

Für **stehende** Werkzeuge:
Kühlmittelzufuhr radial durch die Werkzeugaufnahme.
Für Halter mit Morsekegelschaft und Bohr-Ø 10 bis 25 mm.
Halter Art.-Nr. 86640/86660



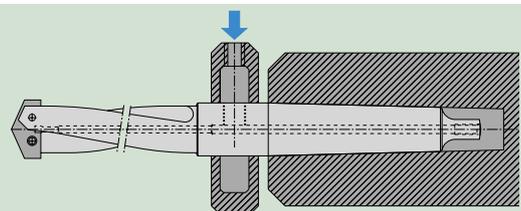
Zuführbohrung seitlich am Sitz der Ringlauffläche

Für **stehende** Werkzeuge:
Kühlmittelzufuhr über direkte Schlauch-/Rohrverbindung mit Gewinde R1/4" und R1/2". Für Halter mit Morsekegel und Sitz für Zuführring für Bohr-Ø 25 bis 102 mm.
Halter Art.-Nr. 86670/86680



Zuführbohrung seitlich am Sitz der Ringlauffläche

Für **drehende** Werkzeuge:
Kühlmittelzufuhr radial durch den Zuführring. Für Halter mit Morsekegel und Ringlauffläche für Bohr-Ø 25 bis 102 mm.
Halter Art.-Nr. 86670/86680



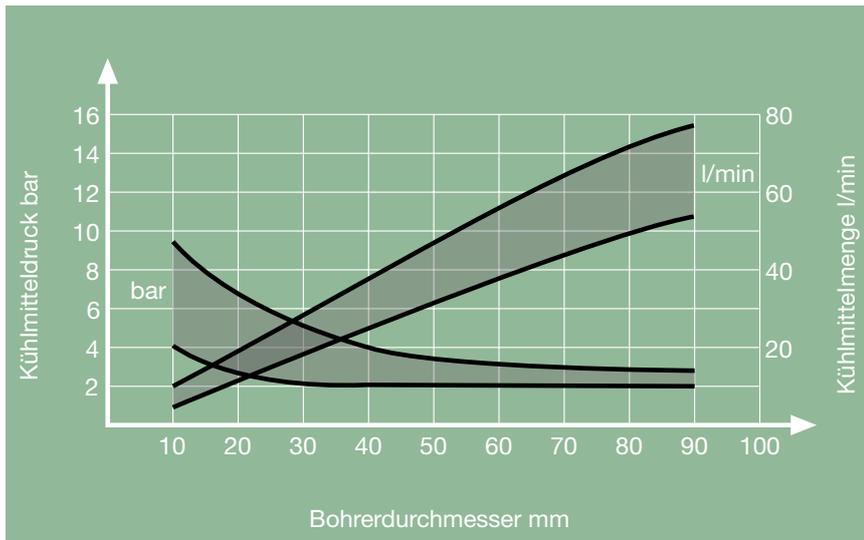
Das Kühlmittelaggregat

Von ganz entscheidender Bedeutung ist ein leistungsfähiges Kühlmittelaggregat. Sind Druck und Menge des Kühlmittels nicht ausreichend, so kann dies zu einer schlechten Bohroberfläche oder zum Werkzeugbruch führen.

Die Größe der Feststoffteilchen im Kühlmittel sollten 50 µm möglichst nicht überschreiten.

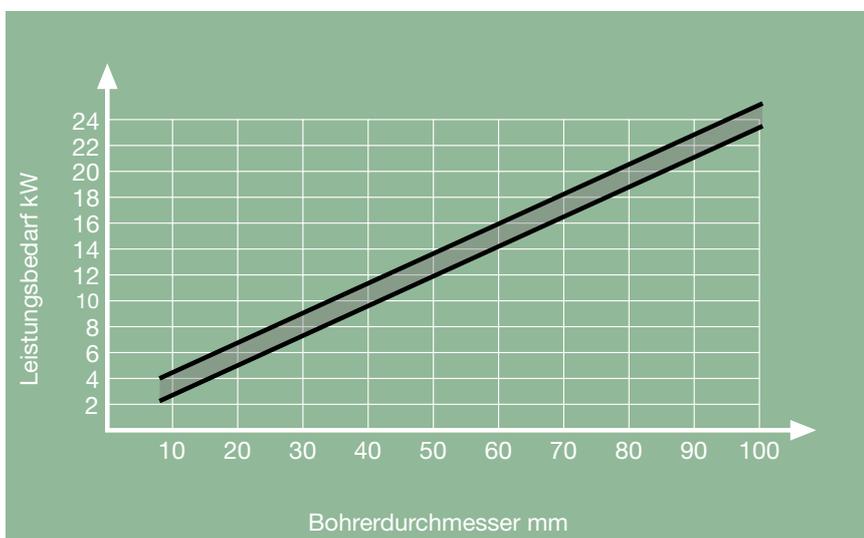
Als Kühlschmiermittel empfehlen wir beim Einsatz der Multiplex-Werkzeuge sowohl bei Schnellstahl- als auch bei Hartmetall-Wechselplatten Bohremulsion im üblichen Mischungsverhältnis 1 : 20.

Wichtiger als die Zusammensetzung der Bohremulsion sind der Kühlmitteldruck und die Kühlmittelmenge. Ein leistungsfähiges Kühlmittelaggregat ist deshalb eine wichtige Voraussetzung für eine ausreichende Kühlung und Schmierung.



Maschine und Werkstück

Erst die Stabilität von Maschine, Spindel, Werkstückaufspannung und Werkstück ermöglichen den Einsatz des Schneidstoffs Hartmetall. Ungenügende Steifigkeit führt zu Schwingungen oder Durchsacken des Bohrers bei Durchgangslöchern, wenn die Querschneide aus dem Werkstück austritt. Geringe Standwege oder Plattenbruch können die Folge sein.



Hartstoff- und Gleitschichten für alle Bearbeitungsfälle

Mit den sieben Hartstoffschichten und der Gleitschicht Molyglide bieten wir leistungsstarke Werkzeugbeschichtungen an, die in allen aktuellen Werkstoffen für optimale Bearbeitungsprozesse sorgen.

T TiN-Schicht

Die einlagige Titanitrid-Schicht ist eine Standardschicht, die sowohl auf HSS als auch auf Hartmetall eingesetzt werden kann. Das Hauptanwendungsgebiet der TiN-Schicht liegt in der Stahlbearbeitung.

A A-Schicht

Die einlagige TiAlN-Schicht ist aufgrund ihrer hohen Härte und der chemischen Stabilität für den Einsatz auf Hartmetallwerkzeugen für abrasive Anwendungen geeignet (z. B. Guss, AISi ...).

C C-Schicht

Bohrwerkzeuge die einer hohen mechanischen Belastung ausgesetzt sind, werden TiCN beschichtet. Aufgrund der hohen Härte und der guten Zähigkeit dieser Schicht liefern TiCN-beschichtete Werkzeuge beim unterbrochenen Schnitt gute Ergebnisse.

F Fire-Schicht

Diese TiAlN/TiN-Mehrlagenschicht kommt insbesondere auf HSS- und Hartmetallwerkzeugen zum Einsatz. Sie verfügt über ein sehr gutes Verschleißverhalten beim Bohren und gute thermische Stabilität. Neben der herkömmlichen Nassanwendung ist diese Schicht auch für die Minimalmengenschmierung und die Trockenbearbeitung einsetzbar, oftmals in Kombination mit der MolyGlide-Schicht als Überbeschichtung für ein verbessertes Einlaufverhalten und optimierte Notlaufeigenschaften.

M MolyGlide-Schicht

MolyGlide ist eine dünne, reibungsmindernde Schicht für Anwendungen, bei denen der Gleitreibungskoeffizient minimiert werden muss, also zum Beispiel bei der Trockenbearbeitung oder Minimalmengenschmierung (MMS). Gleichzeitig bietet diese Schicht auch Notlaufeigenschaften, wenn bei MMS die Schmierung versagen sollte.

A Super A-Schicht

Die bewährte A-Schicht auf TiAlN-Basis aus unserem Hause wurde kontinuierlich weiterentwickelt. Die optimierten strukturellen, chemischen und mechanischen Eigenschaften der Super A-Schicht führen zu einer extrem hohen Warmhärte, einer sehr guten Oxidationsbeständigkeit sowie einer exzellenten Schichthftung. Diese Schicht eignet sich für die Bearbeitung schwer zerspanbarer Materialien wie zum Beispiel Titanlegierungen, Inconel und gehärteten Stählen sowie für die Hartzerspannung (>52HRC) und die HSC-Bearbeitung.

I Ice-Schicht

Diese neu entwickelte Schicht ist für die Anwendungsbereiche Trockenbearbeitung und Minimalschmierung, die Hochleistungszerspannung und hoch abrasive Anwendungen geeignet.

Wir empfehlen Sie insbesondere für die Bearbeitung schwer zerspanbarer Werkstoffe wie MMC (Metal Matrix Component), GGv, kohlenstoffhaltige Stähle (z.B. C45) und Titanlegierungen sowie für die Hartzerspannung (>52HRC). Die extremen Einsatzbedingungen beim Zerspanen werden durch die hohe Schichthärte und eine optimierte Oxidationsbeständigkeit ermöglicht. Die Schicht bildet praktisch einen kompletten Wärmeschutzschild für das beschichtete Werkzeug, sodass die beim Zerspanungsprozess entstehende Wärme nahezu komplett durch den abfließenden Span abgeführt wird.

aC amoC-Schicht

Hoher Verschleißschutz und exzellente Gleiteigenschaften sind die Kennzeichen der amoC-Schicht. Diese einlagige amorphe Kohlenstoffschicht verfügt über diamantähnliche Eigenschaften und eignet sich deshalb vor allem für die Bearbeitung von Aluminium-Legierungen mit hohem Si-Anteil, NE-Metallen und MMC (Metal Matrix Component).

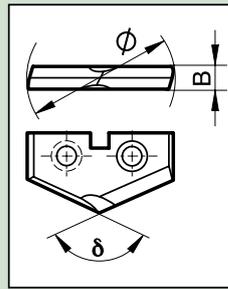
Merkmale	TiN	TiAlN	TiCN	Fire	MolyGlide	Super A	Ice	amoC
Beschichtungsmaterial	TiN	TiAlN	TiCN	TiAlN/TiN	MoS ₂	TiAlN	TiAlN-Basis	Amorphous Carbon
Farbe	goldgelb	violett	grau	violett	hellgrau	grauviolett	graumetallic	dunkelgrau
Schichtstruktur	Monolayer	Monolayer	Gradient	Multilayer	Monolayer	Monolayer	Monolayer	Monolayer
Härte HV/5 g	2300	3200	3000	3300	Weichsch.	3400	3500	-
Reibungskoeffizient	0,5	0,55	0,4	0,6	0,2	0,6	0,6	<0,2
max. Anwendungstemp.	600°	800°	400°	800°	800°	900°	1000°	400°

Standardprogramm

Wechselplatten mit Flächenanschliff

Schneidstoff		VHM	VHM	VHM	VHM
Artikel-Nr.		86701	86702	86708	86709
		ohne Fase	mit Fase	mit Fase	ohne Fase
Oberfläche		F	F	T	T
Durchmesser mm	Breite mm				
9,80	2,5				○
9,92	2,5				○
10,00	2,5	●	●		
10,20	2,5	●	●	○	
10,50	2,5	●	●		○
11,00	2,5	●	●		
11,11	2,5				○
11,20	2,5				○
11,50	2,5	●		○	
11,80	2,5				○
12,00	2,5	●	●		○
12,25	2,5				○
12,30	2,5				○
12,50	2,5	●	●	○	○
12,70	2,5				○
12,75	2,5	●	●		○
13,00	2,5	●	●	○	○
13,50	3,5	●	●	○	○
13,75	3,5	●	●		○
14,00	3,5	●	●	○	○
14,25	3,5	●			○
14,50	3,5	●	●	○	○
14,75	3,5	●	●		○
15,00	3,5	●	●	○	○
15,50	3,5	●	●		
15,75	3,5	●			
15,88	3,5				○
16,00	3,5	●		○	
16,25	3,5	●	●		○
16,50	3,5	●	●	○	○
16,67	3,5				○
16,75	3,5	●	●	○	○
17,00	3,5	●	●	○	○
17,50	3,5	●	●	○	○
17,75	3,5	●	●		○
18,00	3,5	●	●	○	○
18,25	3,5	●	●		○
18,50	3,5	●	●	○	○
19,00	4,0	●	●	○	○
19,25	4,0				○
19,50	4,0	●	●		○
19,75	4,0				○
20,00	4,0	●	●	○	○
20,50	4,0	●	●	○	○
20,64	4,0				○
20,75	4,0				○
21,00	4,0	●	●	○	○
21,25	4,0				○
21,50	4,0	●	●		○
22,00	4,0	●	●	○	○
22,25	4,0				○
22,40	4,0				○
22,50	4,0			○	○
23,00	4,0	●	●	○	○
23,25	4,0				○
23,50	4,0			○	○
24,00	4,0	●		○	○

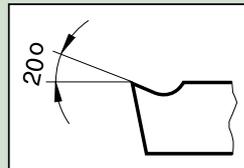
Schneidstoff		VHM	VHM	VHM	VHM
Artikel-Nr.		86701	86702	86708	86709
		ohne Fase	mit Fase	mit Fase	ohne Fase
Oberfläche		F	F	T	T
Durchmesser mm	Breite mm				
24,25	4,0		●		○
24,50	4,0	●	●		○
24,75	4,0				○
25,00	4,0	●	●	○	○
26,00	5,0	●	●	○	○
27,00	5,0	●	●	○	○
28,00	5,0	●	●	○	○
29,00	5,0	●	●		
30,00	5,0	●	●	○	
31,00	5,0	●		○	
32,00	5,0	●			
33,00	5,0	●	●		
34,00	5,0	●	●		
35,00	5,0	●	●		○



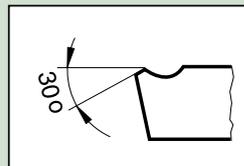
≤ Ø 25,4 = 135°

> Ø 25,4 = 132°

> Ø 66,0 = 140°



ohne Fasen
für Werkstoffe bis
ca. 600N/mm² Zugfestigkeit



mit Fasen
für Werkstoffe ab ca.
600N/mm² Zugfestigkeit

Oberfläche: TIN FIRE

● Standardprogramm

○ Terminprogramm

Standardprogramm Wechselplatten mit Spanteilernut

Schneidstoff		HSS-E	HSS-E
Artikel-Nr.		86602	86608
Oberfläche			
Durchmesser mm	Breite mm		
10,00	2,5	●	●
10,20	2,5	●	●
10,50	2,5	●	●
10,70	2,5	○	
11,00	2,5	●	●
11,11	2,5	○	
11,40	2,5	○	
11,50	2,5	●	●
11,75	2,5		●
12,00	2,5	●	
12,10	2,5	○	
12,20	2,5	○	
12,25	2,5	○	
12,30	2,5	○	
12,40	2,5	○	
12,50	2,5	●	●
12,75	2,5	●	
13,00	2,5	●	●
13,10	2,5	○	
13,25	2,5	○	
13,50	3,5	●	●
13,75	3,5	○	
14,00	3,5	●	●
14,25	3,5	●	●
14,50	3,5	●	●
14,75	3,5	●	
15,00	3,5	●	●
15,25	3,5	●	●
15,50	3,5	●	●
15,75	3,5	●	●
16,00	3,5	●	●
16,50	3,5	●	●
17,00	3,5	●	●
17,50	3,5	●	●
17,75	3,5	●	
18,00	3,5	●	●
18,25	3,5	●	●
18,50	3,5	●	●
18,75	3,5	●	●
19,00	4,0	●	●
19,50	4,0	●	●
19,75	4,0	●	●
20,00	4,0	●	●
20,25	4,0	●	●
20,50	4,0	●	●
21,00	4,0	●	●
21,25	4,0	●	●
21,50	4,0	●	●
21,75	4,0	●	●
22,00	4,0	●	●
22,50	4,0	●	●
23,00	4,0	●	●
23,50	4,0	●	●
24,00	4,0	●	●
24,50	4,0	●	●
24,75	4,0	●	●
25,00	4,0	●	●

Schneidstoff		HSS-E	PM-HSS
Artikel-Nr.		86605	86609
Oberfläche			
Durchmesser mm	Breite mm		
25,00	5,0	●	●
25,50	5,0	●	●
26,00	5,0	●	●
26,50	5,0	●	●
27,00	5,0	●	●
28,00	5,0	●	●
29,00	5,0	●	●
29,50	5,0	●	●
30,00	5,0	●	●
31,00	5,0	●	●
32,00	5,0	●	●
33,00	5,0	●	●
34,00	5,0	●	●
35,00	5,0	●	●
36,00	7,0	●	●
37,00	7,0	●	●
38,00	7,0	●	●
39,00	7,0	●	●
40,00	7,0	●	●
41,00	7,0	●	●
42,00	7,0	●	●
43,00	7,0	●	●
44,00	7,0	●	●
45,00	7,0	●	●
46,00	7,0	●	●
47,00	7,0	●	●
48,00	7,0	●	●
49,00	7,0	●	●
50,00	7,0	●	●
51,00	7,0	●	●
52,00	7,0	●	●
53,00	7,0	●	●
54,00	7,0	●	●
55,00	7,0	●	●
56,00	7,0	●	●
57,00	7,0	●	●
58,00	7,0	●	●
59,00	7,0	●	●
60,00	7,0	●	●
62,00	7,0	●	●
64,00	7,0	●	●
65,00	7,0	●	○
68,00	9,0	●	○
70,00	9,0	●	○
74,00	9,0	●	○
75,00	9,0	●	○
80,00	9,0	●	○
82,00	9,0	●	○
84,00	9,0	●	○
85,00	9,0	●	○
88,00	9,0	●	○
90,00	9,0	●	○
94,00	9,0	○	○
95,00	9,0	○	○
96,00	9,0	○	○
100,00	9,0	●	○
102,00	9,0	●	○

NEU
MP05

Oberfläche:  TIN  FIRE  Super-A  Standardprogramm  Terminprogramm

Das Multiplex System im Überblick

Welche Platte und welches Zubehör passt zu welchem Halter?

Die folgende Matrix gibt Ihnen den Überblick über das gesamte System:

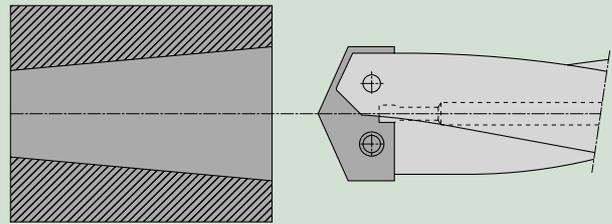
Wendeplatten und Zubehör	Halter	Zylinderschaft					Morsekegel					
	für 3xD	für 5xD	für 7xD	Stufen- halter 90°	Stufen- halter 180°	kurz, KM- Zuf. axial	kurz, KM- Zuf. radial	lang, KM- Zuf. axial	lang, KM- Zuf. radial	kurz, KM- Zuf. axial + radial	lang, KM- Zuf. axial + radial	
	86612	86622	86624	86730	86740	86630	86640	86650	86660	86670	86680	
86602, WP, HSS-E TiN, Seite 21	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
86608, WP, HSS-E Fire, Seite 21	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
86605, WP, HSS-E TiN, Seite 21	•	•	•			•	•	•	•	•	•	
86609, WP, PM-HSS, Seite 21	NEU	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
86708, WP, HM, TiN, m. Fase, Seite 20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
86702, WP, HM, Fire, m. Fase, Seite 20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
86709, WP, HM, TiN, o. Fase, Seite 20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
86701, WP, HM, Fire, o. Fase, Seite 20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
86850, WSP für Stufenhalter, blank, Seite 11				•	•							
86851, WSP für Stufenhalter, blank, Seite 11				•	•							
86852, WSP für Stufenhalter, blank, Seite 11				•	•							
86860, WSP für Stufenhalter, blank, Seite 11				•	•							
86861, WSP für Stufenhalter, blank, Seite 11				•	•							
86862, WSP für Stufenhalter, blank, Seite 11				•	•							
86807, Torxschraube für Stufenhalter, Seite 11				•	•							
86807, Torxschraube für Zyl./MK-Halter, Seite 16	•	•	•			•	•	•	•	•	•	
86842, Torxdreher für alle Halter, Seite 16	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
82551, Kühlmittelzufuhr mit MK/MK, Seite 15							•		•	•	•	
82590, Kühlmittelzufuhr mit Steilkegel/Zyl., Seite 14	•	•	•	•	•							
82593, Reduzierhülse MK für Futter 82590, Seite 14						•	•	•	•			
82591, Reduzierhülse Zyl. für Futter 82590, Seite 14	•	•	•	•	•							
86690, Kühlmittelzuführ. f. MK-Halter (82571+82550) S.15										•	•	
82571, Kühlmittelzuführrohr für Zuführung 86690, S. 15										•	•	
82578, Schnellverschlusskuppl. f. 82571 mit 86690, S. 15										•	•	

Erklärung: WSP= Wendschneidplatte, WP= Wechselplatte

Tipps und Tricks

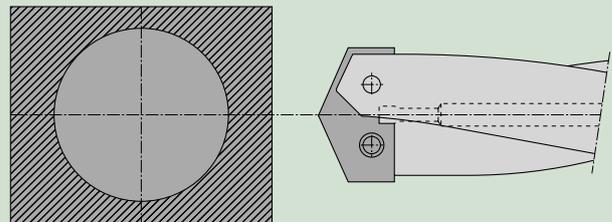
Bohren vorgebohrter Bohrungen

Da das Multiplex System hauptsächlich durch die Querschneide geführt wird, ist es zum Aufbohren von vorgegessenen oder vorgebohrten Löchern nicht geeignet. Falls das System dennoch eingesetzt wird, sind die Einsatzparameter zu verringern.



Bohren in unterbrochenem Schnitt

Zum Bohren in unterbrochenem Schnitt (z.B. Querbohrungen, die größer als der Bohrdurchmesser sind) ist das Multiplex System nicht geeignet.



Anzentrieren der Bohrung

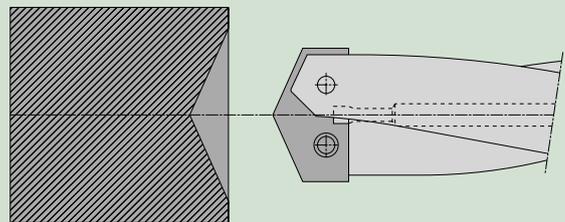
Die Bohrplatten des Multiplex-Systems sind ausgespitzt. Ein Anzentrieren ist somit erst ab größeren Bohrtiefen notwendig. Falls das Anzentrieren aus technischen Gründen notwendig ist, muss der Spitzenwinkel der Zentrierung gleich oder größer wie der Spitzenwinkel der Schneidplatte sein.

Dies entspricht: bis $d = 25,4 \text{ mm} = 135^\circ$

bis $d = 66,0 \text{ mm} = 132^\circ$

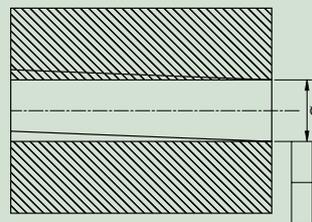
ab $d = 66,0 \text{ mm} = 140^\circ$

Es kann auch ein kurzer Halter (3xD) zum Anbohren verwendet werden.



Verlaufen des Bohrers

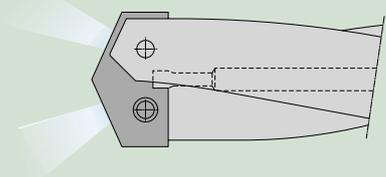
Ein Verlaufen des Bohrers hängt von verschiedenen Faktoren ab. Als Richtwert für Bohrtiefen bis $7 \times D$ kann man einen Wert von ca. $0,1-0,16 \text{ mm}$ annehmen. In diesem Fall sollte aber immer der kürzest mögliche und somit stabilste Haltertyp verwendet werden.



Kühlmitteldruck

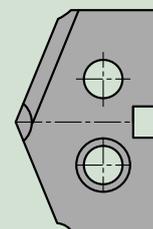
Das Kühlschmiermittel ist beim Multiplex System für die Spanabfuhr sehr wichtig. Es kann ab einem Druck von ca. 5 bar betrieben werden. Generell gilt aber: Je mehr Kühlmittel zur Verfügung steht, desto besser.

Durch den Einsatz von Kühlmittelringen oder Kühlmittelzuführfuttern ist das Multiplex System auch mit der an älteren Maschinen vorhandenen Außenkühlung einsetzbar. Der jeweilige Anwendungsfall kann jederzeit mit unseren Anwendungstechnikern abgeklärt werden.



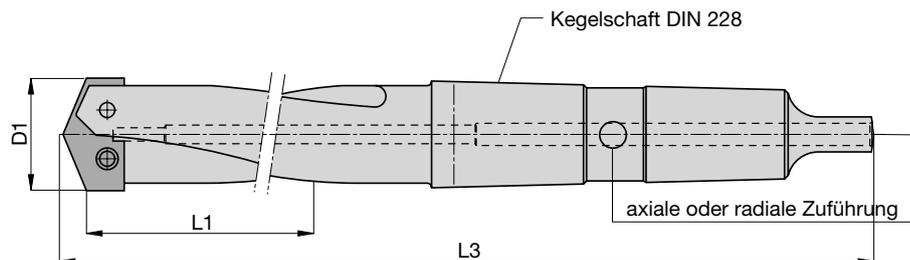
Starker Schneidenverschleiß

Wenn sich an den Schneidecken eine Stufe eingebrannt hat, ist die Schnittgeschwindigkeit zu hoch und muss reduziert werden. Messen Sie den Durchmesser, der abgebrannt ist, und berechnen Sie die Schnittgeschwindigkeit anhand dieses Durchmessers neu. Von dieser neuen Drehzahl ziehen Sie 10% ab und geben diesen Wert dann in die Maschine ein.

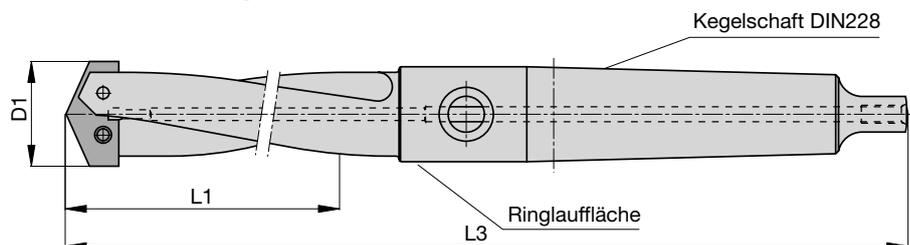


Auf Wunsch bieten wir Sonderlösungen an (bitte kreuzen Sie nach Ihren Wünschen an):

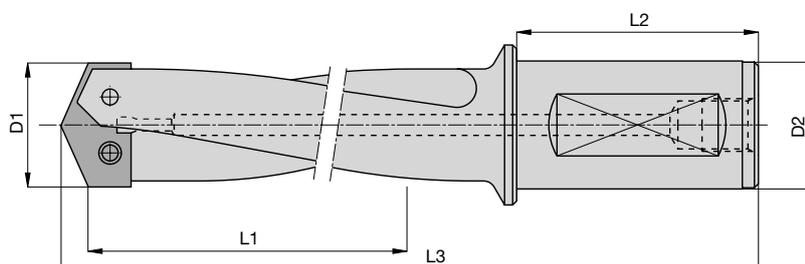
Halter mit Morsekegel



Halter mit Morsekegel und Ringlauffläche für Zuführring Art.-Nr. 86690



Halter mit Zylinderschaft



Für ein Angebot benötigen wir noch folgende Angaben:

Bohrungsdurchmesser
(max. Halterdurchmesser 140 mm)

Zu zerspanendes Material

Bohrungstiefe L1

Kühlmitteldruck

Spannutlänge

Stückzahl
(Mindestabnahme 2 Stück)

Gesamtlänge
(bis ca. 1000 mm)

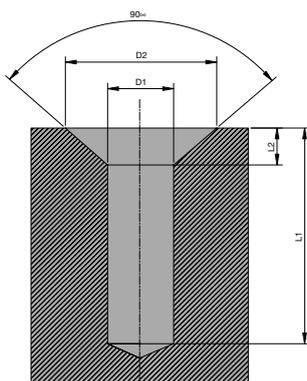
Querkeilnut
(bei Morsekegel)

Schaftdurchmesser
(bei Weldonschaft)

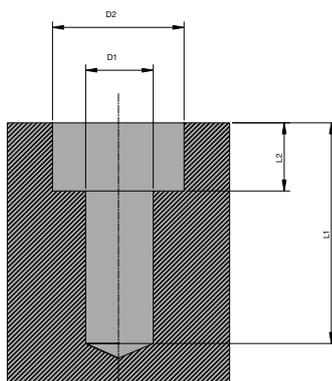
Für Fragen steht Ihnen gerne unsere Anwendungstechnik telefonisch und auch vor Ort zur Verfügung. Telefon 07431/125-0

Für Sonderstufenbohrungen benötigen wir folgende Angaben:

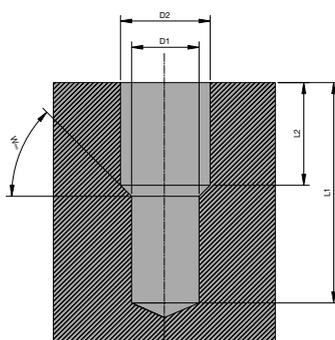
Stufenbohrer für Gewindekernloch mit Senkung 90°



Stufenbohrer mit Stufenwinkel 180°



Stufenbohrung mit frei wählbarem Senkwinkel



Für ein Angebot benötigen wir noch folgende Angaben:

Bohrungsform **Bitte oben ankreuzen**

Winkel W°

Durchmesser D1

Zu zerspanendes Material

Durchmesser D2

Länge L1

Länge L2

oder senden Sie uns einen Zeichnungsausschnitt, aus dem wir alle Maße entnehmen können.

Einsatzempfehlungen für das Multiplex-Wechselplattensystem

Bohrer- Ø mm	Vorschubreihen-Code								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	f(mm/U)								
10,00	0,0770	0,0900	0,1130	0,1440	0,1850	0,2350	0,2940	0,3620	0,4400
12,50	0,0910	0,1070	0,1340	0,1720	0,2200	0,2790	0,3500	0,4310	0,5230
16,00	0,1110	0,1300	0,1620	0,2080	0,2660	0,3380	0,4230	0,5210	0,6330
20,00	0,1310	0,1540	0,1930	0,2470	0,3160	0,4020	0,5030	0,6190	0,7520
25,00	0,1560	0,1830	0,2290	0,2930	0,3760	0,4780	0,5980	0,7360	0,8930
31,50	0,1870	0,2190	0,2740	0,3510	0,4500	0,5710	0,7150	0,8800	1,0680
40,00	0,2250	0,2640	0,3290	0,4220	0,5410	0,6870	0,8600	1,0590	1,2850
50,00	0,2670	0,3130	0,3910	0,5010	0,6430	0,8160	1,0220	1,2590	1,5270
63,00	0,3190	0,3750	0,4680	0,5990	0,7690	0,9760	1,2220	1,5050	1,8260
102,00	0,4000	0,4750	0,5900	0,7400	0,8500	0,1800	1,1500	1,5050	1,8260

Werkzeuge mit **fett** gesetzter Vorschubreihen-Nr. sind bevorzugt auszuwählen.

Werkstoffgruppe	Werkstoffbeispiele Fett = Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Zugfestigkeit N/mm ²	Härte	Kühl- mittel
Allgemeine Baustähle	1.0035 S185, 1.0486 StE P275N, 1.0345 P235GH, 1.0425 P265GH 1.0050 E295, 1.0070 E360, 1.8937 P500NH	≤500 >500-850		●
Automatenstähle	1.0718 11SMnPb30, 1.0736 115Mn37 1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20	≤850 850-1000		●
Unlegierte Vergütungsstähle	1.0402 C22, 1.1178 C30E 1.0503 C45, 1.1191 C45E 1.0601 C60, 1.1221 C60E	≤ 700 700-850 850-1000		●
Legierte Vergütungsstähle	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	850-1000 1000-1200		●
Unlegierte Einsatzstähle	1.0301 C10, 1.1121 C10E	≤750		●
Legierte Einsatzstähle	1.7043 38Cr4 1.5752 14NiCr14, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	850-1000 1000-1200		●
Nitrierstähle	1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≥850-1000 1000-1200		●
Werkzeugstähle	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤850 850-1000		●
Schnellarbeitsstähle	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 61CrV4	≥650-1000		●
Federstähle	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4		≤330 HB	●
Rostfreie Stähle, geschwefelt	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18 9	≤850		●
Rostfreie Stähle, austenitisch	1.4301 X5CrNi18 10, 1.4541 X6CrNiTi18 10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17 12 2	≤850		●
Rostfreie Stähle, martensitisch	1.4057 X17CrNi16-1, 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18 2	≤850		●
Gehärtete Stähle	-		≤40-48 HRC >48-60 HRC	●
Sonderlegierungen	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤1200		●
Gusseisen	EN-GJL-100 ... EN-GJL-200 (bisher GG10 ... GG20) EN-GJL-250 ... EN-GJL-350 (bisher GG25 ... GG45)		≤240 HB <300 HB	●
Kugelgraphit- und Temperguss	EN-GJMW-350-4, EN-GJMB-550-4, EN-GJS-500-7 (bisher GTW35, GTS55, GGG50) EN-GJMB-700-2, EN-GJS-700-2 (bisher GTS70, GGG70)		≤240 HB <300 HB	●
Hartguss	-		≤350 HB	●
Titan und Titan-Legierungen	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤850 850-1200		●
Aluminium und Al-Legierungen	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		●
Al-Knetlegierungen	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤450		●
Al-Gusslegierungen ≤ 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤600		●
> 10 % Si	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		●
Magnesium-Legierungen	MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	≤450		○
Kupfer, niedriglegiert	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤400		●
Messing, kurzspanend	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600		●
Messing, langspanend	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600		●
Bronzen, kurzspanend	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn 2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤600 >600-850		●
Bronzen, langspanend	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10 2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤850 850-1000		●
Kunststoffe, duroplastisch	Bakelit, Resopal, Pertinax, Moltopren		-	○
Kunststoffe, thermoplastisch	Plexiglas, Hostalen, Novodur, Makralon		-	○
Kunststoffe, aramidfaserverstärkt	Kevlar		-	○
Kunststoffe, glas-/kohlefaserverst.	GFK/CFK		-	○

Kühlmittel: ● Emulsion ● Öl ○ Luft

Schnellstahl- Wechselplatten

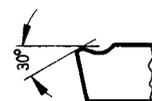
Hartmetall- Wechselplatten

Schneidstoff	HSS-E	HSS-E	HSS-E	PM-HSS
Hartmetallsorte	-	-	-	-
HM-Anw.-Gruppe	-	-	-	-
Oberfläche	T	F	T	A
Artikel-Nr.	86602	86608	86605	86609
Ø-Bereich	10...25	10...25	25...102	25...102

Mit HSS-E Wechselplatten				NEU
T F				

v _c m/min für alle Bohrtiefen		Vorschubreihen-Code für alle Bohrtiefen
40	48	4
35	42	4
50	60	5
40	50	5
40	45	4
35	40	4
30	35	4
25	28	3
22	25	2
35	40	3
25	28	3
22	25	2
22	25	3
15	18	2
26	28	3
22	25	2
12	18	2
10	13	2
20	23	2
15	17	2
15	20	2
35	40	4
35	40	4
35	40	4
28	33	4
60	65	5
80	85	5
85	85	5
70	70	5
45	50	4
45	50	4
60	65	5
45	50	4
32	35	5
40	45	3
36	40	3
28	32	3
22	27	3

Schneidstoff	VHM	VHM	VHM	VHM
Hartmetallsorte	H22	H22	H22	H22
HM-Anw.-Gruppe	K20 - K40	K20 - K40	K20 - K40	K20 - K40
Oberfläche	T	F	T	F
Artikel-Nr.	86709	86701	86708	86702
Ø-Bereich	10...35	10...35	10...35	10...35

Anschliff	... ohne Fasen für Werkstoffe bis ca. 600 N/mm ² Zugfestigkeit		... mit Fasen für Werkstoffe bis ca. 600 N/mm ² Zugfestigkeit	
				
Mit VHM Wechselplatten				
T F				

v _c m/min für alle Bohrtiefen		Vorschubreihen-Code für alle Bohrtiefen
60	70	5
55	65	4
100	115	4
95	105	4
80	90	4
80	90	4
75	85	3
70	80	4
60	70	3
85	95	4
70	80	4
55	65	3
60	65	3
50	55	2
40	45	3
35	40	2
40	45	2
35	40	2
40	45	2
25	30	2
25	30	1
100	120	5
90	105	4
80	90	4
65	75	3
25	30	1
180	200	5
160	180	5
140	160	5
130	150	5
150	160	5
70	80	4
160	180	5
110	120	4
80	90	5
65	75	4
45	50	4
35	40	4
70	85	3
70	85	3
70	85	3
70	85	3

Oberfläche: **T** TIN **F** FIRE **A** Super-A

Hartner GmbH
Postfach 10 04 27
D-72425 Albstadt
Tel. 0 74 31/1 25-0
Fax 0 74 31/1 25-5 47
www.hartner.de



HARTNER

Präzisions-Bohrwerkzeuge