



Vollhartmetall Gewindebohrer



www.vergnano.com





VERGNANO VOLLHARTMETALL GEWINDEBOHRER

Der Einsatz von Vollhartmetall Gewindebohrer hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen. Heute werden die meisten Anwendungen im Bereich Drehen, Bohren und Fräsen mit diesem Schneidstoff durchgeführt.

Die Entwicklung von Hartmetallwerkzeugen wurde notwendig aufgrund der rasanten Entwicklung der Maschinentechologie, welche den Einsatz von Verschleißfesten Werkzeugen zum einen zulassen und auch voraussetzen um höhere Schnittparameter fahren zu können gegenüber herkömmlichen HSS-E Werkzeugen.

Bei der Gewindeherstellung gibt es in einigen Bereichen keine Alternativen zum Vollhartmetallgewindebohrer, wie im Falle von gehärteten Bauteilen. Im Falle von abrasiven Werkzeugen ist der Einsatz von Hartmetallgewindebohrer besonders wirtschaftlich.

Das Programm

Folgende Werkzeuge sind im Programm enthalten:

- Gerade genutete Gewindebohrer mit innerer Kühlmittelbohrung, Anschnittform C, für Grund. –und Durchgangsgewinde. Für den Einsatz von abrasiven Werkstoffen wie Grauguss und Alu-Legierungen mit hohem Si Anteil in den Gewindearten M und MF (Artikel **HB43** und **HB45**).
- Schwachspiraliger Gewindebohrer mit innerer Kühlmittelbohrung, Anschnittform C, für Grundlochgewinde. Für den Einsatz von langspanenden Alu-Legierungen, Kupfer, Messing in den Gewindearten M (Artikel **HB29**).
- Gerade genutete Gewindebohrer, Anschnittform D, für Grund. –und Durchgangsgewinde. Für den Einsatz von gehärteten Werkstoffen bis 62 HRC, in den Gewindearten M (Artikel **H130**).
- Maschinengewindeformer mit innerer Kühlmittelbohrung, radial Austritt, Anschnittform C, für Grund. –und Durchgangsgewinde. Für den Einsatz von unlegierten und niedrig legierten Stählen, wie auch für Rostfreie Stähle und Aluminium, in den Gewindearten M (**HB80NR**).

Im Programm enthalten ist auch ein Vollhartmetall Spiralbohrer (**HP900**) für den Einsatz von gehärteten Werkstoffen bis 62 HRC. Der Vollhartmetall Spiralbohrer ist abgestimmt für den Einsatz des Gewindebohrers **H130**.

Die Vorteile

Vorteile beim Einsatz von Vollhartmetall Gewindewerkzeuge gegenüber HSSE Werkzeugen liegen bei einigen Werkstoffen in der Erhöhung der Standmenge. So ist auch der Einsatz bei gehärteten Werkstoffen möglich.

Insbesondere bei abrasiven und spröden Materialien wie Grauguss, Al-Si Legierungen ($Si > 10\%$) lassen sich Standmengen um das 8-10 –fache erhöhen, gegenüber HSSE.

Alle Gussgewindebohrer werden mit innerer Kühlmittelbohrung versehen zur besseren Spanabfuhr, Einsatz bis 3xD möglich.

Gewindebohrer **HB29**, für den Einsatz in Al-Legierungen und NE-Metalle verfügen über eine innere Kühlmittelbohrung zur besseren Spanabfuhr und somit auch für tiefe Gewinde geeignet bis 3xD.

Vorteil beim Einsatz dieser Werkzeugtype ist die hohe Werkzeugstandzeit und verkürzte Fertigungshauptzeiten.

Einsatz von Hartmetallgewindebohrer für gehärtete Werkstoffe **H130**, ist die einzige Möglichkeit diese bis 62 HRC gehärteten Bauteile wirtschaftlich zu bearbeiten. Ein HSSE Werkzeug ist hierzu nicht in der Lage.

Vollhartmetall Hochleistungsgwindeformer **HB80NR** sind in der Lage ein sehr breites Einsatzspektrum abzudecken, Stahl wie auch Rostfreie Werkstoffe und Al-Legierungen. Nicht nur die enormen Standzeiterhöhungen von bis zum 20 –fache in Stahlwerkstoffe gegenüber HSSE Werkzeugen, sondern auch die gegebene Prozesssicherheit (keine Spanbildung) setzt hier Maßstäbe bei gleichzeitiger Taktzeitreduzierung.

Unabdingbar ist der Einsatz von Vollhartmetall Gewindewerkzeuge in qualitativ hochwertigen Gewindeschneidfuttern, welche einen minimalen Längsausgleich aufweisen in axialer Richtung.

Es bietet sich geradezu an, hier die Synchrongewindeschneidfutter von Vergnano zu verwenden, aus der **Sincro** Baureihe.

Bitte beachten Sie auch immer die vorgegebenen Schnittparameter, beginnend vom kleinsten Wert.

Katalog Nr.	Werkstoff	Gewindeart	Bohrungstyp u. Tiefe	Einsatz	Standzeit	Aufnahme	Kühlmittelbohrung	Schaft	Anschnittform	Schnittdaten	Geometrie
HB43	HM	M	3 x D	3.1-2 4.3-4				C (2-3)	DIN 371		
HB45	HM	MF	3 x D	3.1-2 4.3-4				C (2-3)	DIN 374		
HB29	HM	M	3 x D	4.1-4 5.3 9.1				C (2-3)	DIN 371		R 15
H130	HM	M	1,5 x D	1.7-1.8			—	D (4-5)			
HB80 NR	HM	M	3 x D	1.1-5 2.1-2 4.1-3 5.1-2				C (2-3)	DIN 371		

* Legende siehe Seite 5

Der Werkstoff Hartmetall

Vollhartmetall wird als metallischer Verbundstoff angesehen, welches über einen Sintervorgang von verschiedenen Hartstoffteilchen, zum größten Teil Wolframkarbide (WC), und einem Bindemittel, vor allem Kobalt (Co), gewonnen wird. Weitere Bestandteile sind: Titancarbid (TiC), Niobcarbid (NbC) und Tantalcarbid (TaC).

Durch diese Zusammensetzung werden erwartungsgemäß hohe Härte und Druckfestigkeit und somit ein entsprechend geringer Verschleiß gewährleistet. Die Bindemittel sorgen für die nötige Zähigkeit.

Durch Dimensionierung der einzelnen Hartstoffteilchen und Bindelegierungen ist eine Vielzahl von Eigenschaftskombinationen in Bezug auf Härte und Zähigkeit möglich. Zusammenfassend ist festzuhalten: die mechanischen Eigenschaften des Hartmetalls hängen von der chemischen Zusammensetzung (Mischungsverhältnis der Hartstoffteilchen), Korngröße wie auch der Auswahl der Bindemittel und des Herstellverfahren ab.

Hauptunterschiede von Hartmetall und Schnellarbeitsstählen werden in der folgenden Tabelle deutlich:

Eigenschaften	Schnellarbeitsstähle (HSSE / HSSK)	Vollhartmetall
Härte (HV30)	800 - 950	1400 – 1900
Druckfestigkeit (MPa) (N/mm ²)	3000 - 4000	3000 - 6000
Biegefestigkeit (MPa) (N/mm ²)	2500 - 4500	1000 – 4000
E-modul (GPa) (105 N/mm ²)	210	460 – 650
Dichte ρ [kg/dm ³]	8 – 9	10 – 15
Wärmeleitfähigkeit (W/m°C)	30 – 50	35 – 120
Längendehnungskoeffizient (10 ⁻⁶ /°C)	12	4,3 – 6,5

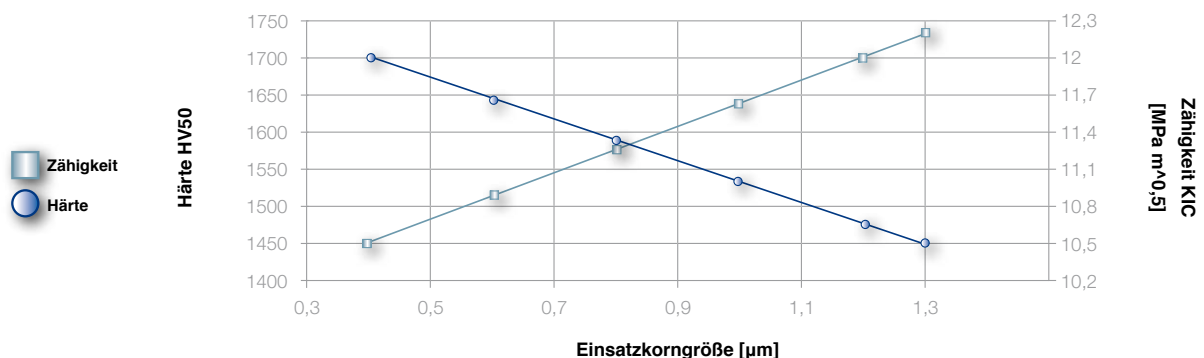
Die Norm ISO 513 sieht eine Klassifizierung der Schneidstoffsorten und deren Einsatz je nach Einsatzfall.

Nach der ISO Klassifizierung werden die Hartmetalle in drei verschiedene Gruppen unterteilt: P (Blau gekennzeichnet), M (Gelb gekennzeichnet), K (Rot gekennzeichnet). Die Untergruppen werden mit Zahlen gekennzeichnet, zunehmend in Bezug auf den Kobaltanteil.

Sorte ISO	Chemische Zusammensetzung			Eigenschaften			Anwendungen	Einsatzparameter			Einsatz-Empfehlung
	%Co	% Carbide	Anteile	Zähigkeit	Verschleiß Festigkeit	Härte		Schnitt-geschw.	Vorschub	Schnitt-belastung	
P01	↓ +	↑ -	WC TiC TaC NbC Co = 5-17%	↓ +	↑ -	↑ -	Eisenwerkstoffe langspanend Stahl Stahlguss	↑ -	↓ +	↓ +	Hohe Schnittgeschw.
P10											Drehen, hohe Schnittgeschw.
P20											Drehen, Fräsen
P30											Mittlere Schnittgeschw.
P40											Span-querschnitt mittel/ groß
P50											Wechselnde Einsätze
M10	↓ +	↑ -	WC TiC Co = 6-15%	↓ +	↑ -	Zähe Werkstoffe Rostfreistähle	↑ -	↓ +	↓ +	Hohe – mittlere Schnittgeschw.	
M20										Mittlere Schnittgeschw.	
M30										Span-querschnitt mittel	
M40										Wechselnde Einsätze	
K01	↓ +	↑ -	WC Co = 4-15%	↓ +	↑ -	Eisenwerkstoffe kurzspanend Grauguss NE-Werkstoffe Kunststoffe	↑ -	↓ +	↓ +	Schlichten, Drehen u. fräsen	
K10										Bohren, Reiben, Räumen	
K20										Gewinden	
K30											
K40										Drehen, Fräsen bei wechselnden Einsätze	

Wird der Kobaltanteil erhöht bei gleichbleibender Korngröße, so verringert sich die Härte.

Senkt man die Korngröße bei gleichem Kobaltanteil steigt diese (siehe Grafik).



Das Vergnano Gewindewerkzeugprogramm ist in der Hartmetallqualität K40 UF und K20 UF gefertigt.

Das Substrat ist in UF, „ultra fine“ gewählt und somit mit höchster Härte und Zähigkeit versehen.

LEGENDE:
KÜHLMITTELBOHRUNG

IKZ Kühlmittelbohrung, Austritt axial
IKZ-R Kühlmittelbohrung, Austritt radial

KÜHLSCHMIERSTOFFE

E Emulsion
O Öl
MQL Minimalmengenschmierung
S Trocken

GRUNDWERKSTOFFE

HM Hartmetall

- HB43 Artikel-Nr.
- 15 ÷ 20 Empfohlene Schnittdaten m/min, für Gewindebohrer
- 15 ÷ 20 Geeignete Schnittdaten m/min, für Gewindebohrer
- 40 - f1 Empfohlene Schnittdaten m/min, Vorschub [mm/U] für Spiralbohrer HP900
- Nur für Grundlochgewinde

Werkstoff	
Bohrungstyp	
Anschnittform DIN 2197	
Form D	4 - 5 Gang
Form C	2 - 3 Gang
Anschnittform	
M	6H
	6HX
MF	6HX
Kühlmittelbohrung	
Programm	
Beschichtung	

Werkstoff	Gruppe	Werkstoffbezeichnung	Festig. [N/mm ²]	Kühlmittel
1. Stahl	1.1	Magnetweicheisen	200-400	E, O, MQL
	1.2	Baustähle, Einsatzstähle	350-700	E, O, MQL
	1.3	Kohlenstoffstähle	350-850	E, O, MQL
	1.4	Legierte Stähle, Vergütungsstähle	500-850	E, O, MQL
	1.5	Legierte Stähle, Vergütungsstähle	850-1200	O, MQL
	1.6	Legierte Stähle mit erhöhter Festigkeit	1200-1400	O, MQL
	1.7	Legierte Stähle, Härte HRc 44 – 55	-	O, MQL
	1.8	Legierte Stähle, Härte HRc 56 – 62	-	O, MQL
2. Rost- u. säure- beständige Stähle	2.1	Rostfreierstahl Ferritisch	< 850	O, MQL
	2.2	Rostfreierstahl Austenitisch	< 850	O, MQL
	2.3	Rostfreierstahl Ferritisch/ Austenitisch, Martensitisch	< 1000	O, MQL
3. Gußwerkstoffe	3.1	Grauguß	< 1000	O, MQL, S
	3.2	Kugelgraphitguss, Temperguß	< 1000	E, O, MQL
4. Aluminium/ Legierungen	4.1	Reinaluminium/ unlegiert	< 300	E, O, MQL
	4.2	Guß- u. Knetlegierung Si <0,5% (langspanend)	< 500	E, O, MQL
	4.3	Guß- u. Knetlegierung Si <10% (mittlere Spanlänge)	< 500	E, O, MQL
	4.4	Gußlegierungen Si >10% (kurzspanend)	< 600	E, O, MQL
5. Kupfer/ Legierungen Messing Bronze	5.1	Reinkupfer/ Elektrolytkupfer	250-350	E, O, MQL
	5.2	Kupferlegierungen (langspanend), Messing (langspanend)	< 700	E, O, MQL
	5.3	Kupferlegierungen (kurzspanend), Messing (kurzspanend)	< 700	E, O, MQL
	5.4	Kupferlegierung mit höherer Festigkeit	700-1500	E, O, MQL
6. Magnesium/ Legierungen	6.1	Reinmagnesium/ Legierungen	120-300	E, O, MQL
	6.2	Magnesiumlegierungen mit höherer Festigkeit	240-400	E, O, MQL
7. Titan/ Legierungen	7.1	Reintitan	400-600	E, O, MQL
	7.2	Titanlegierungen	600-1000	O, MQL
8. Nickel/ Legierungen	8.1	Reinnickel	400-600	E, O, MQL
	8.2	Nickellegierungen	600-1000	O, MQL
9. Kunststoffe	9.1	Thermoplaste		O, MQL
	9.2	Duroplaste/ Preßstoffe		S

HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM
C	C	C	C	C	C	D	D	C	-
HB43	HB43	HB45	HB45	HB29	HB29	H130	H130	HB80NR	HP900
IKZ	IKZ	IKZ	IKZ	IKZ	IKZ	-	-	IKZ-R	-
M3-M10	M3-M10	M12X1,5 M16X1,5	M12X1,5 M16X1,5	M3-M10	M3-M10	M3-M12	M3-M12	M3-M10	2,6-10,4
Blank	TiAlN	Blank	TiAlN	Blank	TiCN	Blank	TiCN	TiCN	TiAlN
									*Vc-f
									● 35 ÷ 50
									● 35 ÷ 50
									● 30 ÷ 45
									● 25 ÷ 40
									● 15 ÷ 30
						□ 2 ÷ 5	□ 5 ÷ 10		● 40-f1
						● 2 ÷ 3	● 3 ÷ 6		● 30-f2
						● 1 ÷ 2	● 2 ÷ 4		● 30-f2
									● 10 ÷ 25
									● 10 ÷ 25
● 15 ÷ 40	● 40 ÷ 80	● 15 ÷ 40	● 40 ÷ 80	□ 15 ÷ 40	□ 40 ÷ 80				
● 10 ÷ 20	● 15 ÷ 40	● 10 ÷ 20	● 15 ÷ 40	□ 10 ÷ 20	□ 15 ÷ 40				
				● 15 ÷ 30	● 25 ÷ 50			● 40 ÷ 50	
				● 15 ÷ 30	● 25 ÷ 50			● 40 ÷ 50	
● 20 ÷ 30	● 30 ÷ 50	● 20 ÷ 30	● 30 ÷ 50	● 20 ÷ 30	● 30 ÷ 50			● 40 ÷ 50	
● 15 ÷ 20	● 25 ÷ 40	● 15 ÷ 20	● 25 ÷ 40	● 15 ÷ 20	● 25 ÷ 40				
								● 15 ÷ 40	
								● 15 ÷ 30	
□ 20 ÷ 25	□ 30 ÷ 40	□ 20 ÷ 25	□ 30 ÷ 40	● 20 ÷ 25	● 30 ÷ 40				
				● 5 ÷ 10	● 10 ÷ 15				
□ 10 ÷ 12	□ 15 ÷ 20	□ 10 ÷ 12	□ 15 ÷ 20						

LEGENDE SYMBOLE

- Werkstoff: Hartmetall
- Gewinde: Metrisch ISO, Regelgewinde
- Gewinde: Metrisch ISO, Feingewinde
- Anwendungsfelder: Werkstoffgruppen MG
- Schaftausführung: DIN 371
- Schaftausführung: DIN 374
- Schaftausführung: Vergnano Norm
- Gewindebohrer gerade genutet
- Spiraliger Gewindebohrer 15° Rechtsdrall
- Gewindeformer mit Schmierenuten
- Gewindebohrer mit innerer Kühlmittelbohrung axial
- Gewindebohrer mit innerer Kühlmittelbohrung radial, für Grund- u. Durchgangsgewinde
- Bohrungstyp u. Einsatztiefe: Grund- u. Durchgangsgewinde, bis 3 x d₁
- Bohrungstyp u. Einsatztiefe: Grundlochgewinde, bis 3 x d₁
- Bohrungstyp u. Einsatztiefe: Grund- u. Durchgangsgewinde, bis 1,5 x d₁
- Werkzeugstandzeit erhöht
- Gewindebohrer verwendbar für starres Gewindeschneiden
- Anschnittform D: 4 – 5 Gang
- Anschnittform C: 2 – 3 Gang
- Schnittgeschwindigkeitsempfehlung Standard: 5 – 40 m/min

*Bohrvorschubswerte für Artikel HP900 [mm/U]

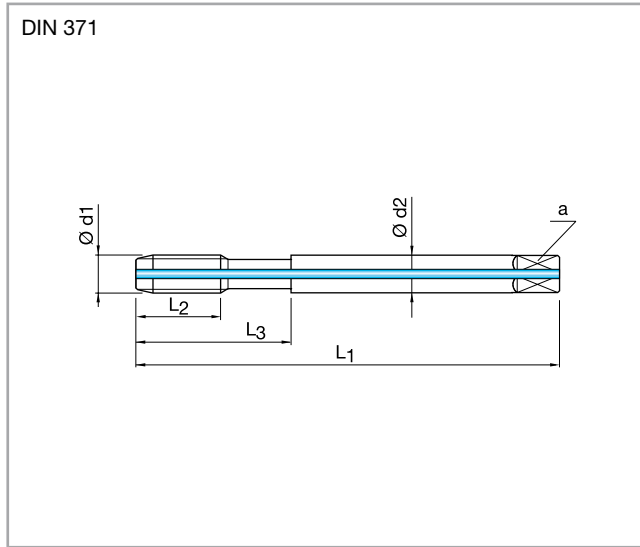
Durchm.	f1	f2
2,6	0,032	0,025
3,4	0,040	0,032
4,3	0,050	0,040
5,1	0,050	0,040
6,9	0,070	0,055
8,6	0,090	0,070
10,4	0,110	0,090

$$N \text{ [U/min]} = \frac{\text{Schnittgeschw. [m/min]} \times 1000}{3,14 \times d_1 \text{ [mm]}}$$

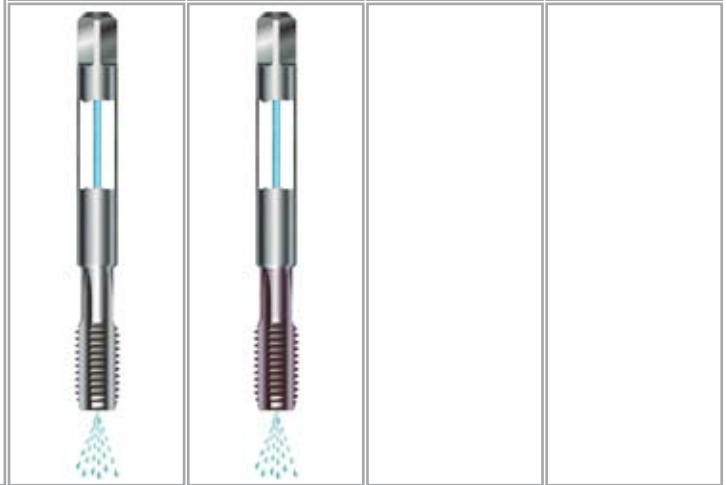
$$f \text{ [mm/min]} = f \text{ [mm/U]} \times N \text{ [U/min]}$$

MASCHINENGEWINDEBOHRER - für Grauguss-Bearbeitung - gerade genutet - Innere Kühlmittelbohrung

Für Grundlochgewinde - Vollhartmetall
 Metrisches ISO Regelgewinde - DIN 13



Werkzeugbezeichnung			
HB43	HB43 TiAlN		



Material >	HM	Toleranz >	6HX	6HX		
------------	-----------	------------	------------	------------	--	--

Anschnittform >	C / 2-3	C / 2-3		
-----------------	----------------	----------------	--	--

Einsatzfelder >	3.1-2	4.3-4.4		
-----------------	--------------	----------------	--	--

Bohrungstyp >				
---------------	--	--	--	--

Ød1 [mm]	P [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	Ød2 h6 [mm]	a [mm]	z [-]							
M 3*	0,5	56	8	18	3,5	2,7	3	2,5	129,50 €	155,50 €				
4*	0,7	63	10	21	4,5	3,4	3	3,3	101,30 €	121,50 €				
5	0,8	70	10	25	6	4,9	4	4,2	179,50 €	215,50 €				
6	1	80	12	30	6	4,9	4	5	154,00 €	184,80 €				
8	1,25	90	16	35	8	6,2	4	6,8	232,30 €	278,50 €				
10	1,5	100	18	39	10	8	4	8,5	249,80 €	299,80 €				

* Gewindebohrer, ohne Kühlmittelbohrung

MASCHINENGEWINDEBOHRER - gerade genutet

Für gehärtete Werkstoffe bis 62 HRC - für Grund- und Durchgangsgewinde - Vollhartmetall
Metrisches ISO Regelgewinde - DIN 13

Vergnano Norm										Werkzeugbezeichnung			
										H130	H130 TICN		
Material >	HM		Toleranz >		6H		6H						
		Anschnittform >		D / 4-5		D / 4-5							
		Einsatzfelder >		1.7-1.8									
		Bohrungstyp >											
Ød1 [mm]	P [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	Ød2 h6 [mm]	a [mm]	z [-]						
M 3	0,5	56	12	17	3,5	2,7	3	2,6	186,80 €	224,00 €			
4	0,7	63	14	19	4,5	3,4	4	3,4	177,80 €	213,30 €			
5	0,8	70	17	22	6	4,9	4	4,3	204,80 €	245,50 €			
6	1	80	20	-	6	4,9	4	5,1	247,50 €	296,80 €			
8	1,25	90	20	-	8	6,2	5	6,9	292,30 €	350,80 €			
10	1,5	100	24	-	10	8	5	8,6	364,30 €	437,30 €			
12	1,75	110	28	-	12	9	5	10,4	407,00 €	488,50 €			

DER VORBOHRDURCHMESSER IST UM 0,1 MM GRÖßER ALS NORMAL. ES WIRD EMPFOHLEN SPIRALBOHRER HP900 ZU BENUTZEN.

Anwendungen

Vollhartmetall Gewindewerkzeuge finden Ihren Einsatz in multiplen Anwendungen, sowohl im Bereich Automotive wie auch in der Luft- und Raumfahrt.

Anwendung 1

Merkmale:	Bremssattel
Werkstoff:	AlSi7 M.G. 4.3
Gewinde:	M10
Bohrungstyp:	Grundloch
Gewindetiefe [mm]:	25
Kühlschmierstoff:	Emulsion 10% Innere Kühlmittelzufuhr
Maschine:	Bearbeitungszentrum, vertikale Bearbeitung
Aufnahme:	Starr, in der Zange



HSSK Gewindebohrer IKZ TiAlN	HM Gewindebohrer HB43 IKZ, TiAlN
Vc = 25 m/min	Vc = 50 m/min
Standmenge = 12.000 Gewinde	Standmenge = 100.000 Gewinde

Standzeitoptimierung: +730% - Taktzeitreduzierung: -100%

Anwendung 2

Merkmale:	Pleuel
Werkstoff:	C70 S6 M.G. 1.3
Gewinde:	M8
Bohrungstyp:	Grundloch
Gewindetiefe [mm]:	16
Kühlschmierstoff:	Öl Innere Kühlmittelzufuhr
Maschine:	Bearbeitungszentrum, vertikale Bearbeitung
Aufnahme:	Synchron, in der Zange



HSSK Gewindeformer IKZ, TiN	HM Gewindeformer HB80NR IKZ, TiCN
Vc = 15 m/min	Vc = 30 m/min
Standmenge = 3.000 Gewinde	Standmenge = 10.000 Gewinde

Standzeitoptimierung: +230% - Taktzeitreduzierung: -100%



Alle Informationen und technische Angaben können von Vergnano jederzeit und ohne vorherige Ankündigungen geändert werden.

Sämtliche technische Angaben sind verbindlich (Irrtümer und Fehler vorbehalten).

F.lli Vergnano s.r.l. behält sich vor, nach Ihrem Ermessen und wann immer es die Gegebenheiten erfordern, technische Änderungen auch ohne vorheriger Ankündigung vorzunehmen.

Das Vervielfältigen der gedruckten Informationen dieses Kataloges wie auch anderer Drucksachen, die Eigentum der F.lli Vergnano s.r.l. sind, ist ohne ausdrückliche Genehmigung der F.lli Vergnano s.r.l. nicht gestattet.



Vergnano GmbH
Handwerkerpark 3
72070 Tübingen

Tel.: +49 (0) 7071 7936374
Fax: +49 (0) 7071 7936375
www.vergnano.com
GmbH@vergnano.com