DORMER PRAMET™

Vollhartmetall-Fasenfräser – Sortimentserweiterung

Vollhartmetall-Fasenfräserlösungen



Certainty
at every turn™

Vollhartmetall-Fasenfräserlösungen – Sortimentserweiterung

Erweitern Sie Ihre Fertigungsmöglichkeiten mit vielseitigen und leistungsstarken Anfaswerkzeugen

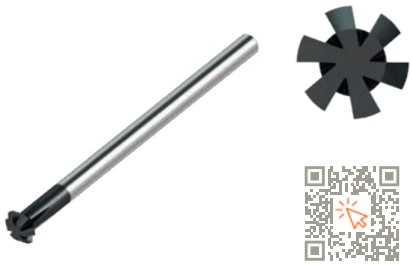


Erweitern Sie Ihre Bearbeitungsmöglichkeiten mit vielseitigen Hochleistungs-Anfaswerkzeugen. Mit der neuen Generation mehrschneidiger Vollhartmetall-Anfasfräser steht eine vielseitige und leistungsstarke Lösung für die Anfasbearbeitung unterschiedlichster Werkstoffe und Anwendungen zur Verfügung. Das erweiterte Sortiment umfasst Anfasfräser in metrischen und zölligen Abmessungen sowie Entgratfräser und Viertelradiusfräser in metrischen Größen. Verfügbar sind Ausführungen mit Schneidwinkeln von 60°, 90° und 120° sowie mit 3-, 4-, 5 – und 6-schneidigen Geometrien.

Die Produktreihe eignet sich für die Bearbeitung von Stahl, rostfreien Stählen, Gusseisen, Nichteisenwerkstoffen, Superlegierungen und Titan und ist damit ideal für das Anfasen, Entgraten und Profilieren von Kanten in Produktionsumgebungen mit wechselnden Werkstoffen. Die höhere Schneidenanzahl sorgt für einen ruhigeren Schnitt, eine verbesserte Oberflächengüte, einen effizienten Materialabtrag sowie eine geringere Werkzeugbelastung. Dadurch werden eine hohe Prozesssicherheit und zuverlässige Bearbeitungsergebnisse über ein breites Anwendungsspektrum hinweg gewährleistet.

Ähnliche Produkte

S031



Vorwärts-/Rückwärts-Entgrater

6.0 – 12.0 mm

Zylindrischer Schaft

S041

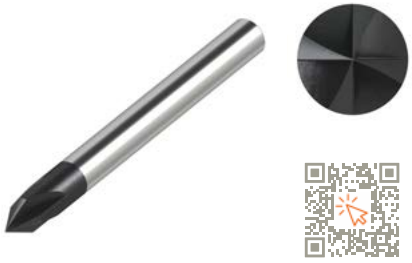


Viertelkreisfräser

Radius: R0.5 – R6.0 mm (10 Größen)

Zylindrischer Schaft
Schaft-Durchmesser: 4.0 – 6.0 mm

S051HA



60°-Spitzenwinkel

6.0 – 10.0 mm

Zylindrischer Schaft

S051HB

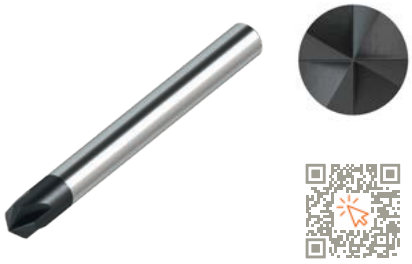


60°-Spitzenwinkel

10.0 mm

Weldon-Schaft

S052HA

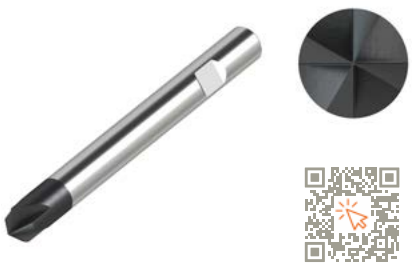


90°-Spitzenwinkel

6.0 – 12.0 mm

Zylindrischer Schaft

S052HB

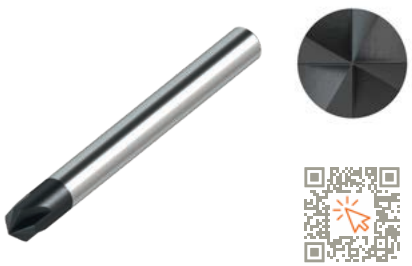


90°-Spitzenwinkel

6.0 – 12.0 mm

Weldon-Schaft

S052

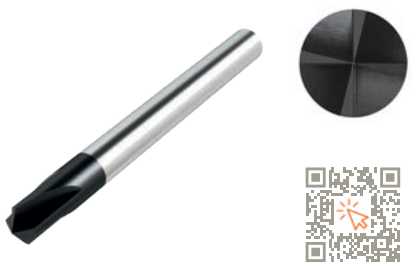


90°-Spitzenwinkel

1/4" – 1/2"

Zylindrischer Schaft

S053



120° Spitzenwinkel

10.0 mm

Zylindrischer Schaft

Merkmale und Vorteile

Optimiert für Anwendungen mit verschiedenen Materialien.	**Ein zuverlässiges Werkzeug für viele Werkstoffe** reduziert Werkzeugwechsel und senkt die Werkzeugkosten.
Mehrere Schneidkanten steigern die Produktivität.	**Höhere Bearbeitungseffizienz** ermöglicht höhere Vorschubwerte und kürzere Bearbeitungszeiten.
Vollhartmetall mit hoher Verschleißfestigkeit.	**Lange Werkzeugstandzeit** gewährleistet eine konstante Zerspanungsleistung und reduziert Maschinenstillstände.
Erhältlich mit Spitzenwikeln von 60°, 90° und 120°.	**Präzise Fasen und Kantenprofile** sorgen für saubere, gratfreie Kanten und minimieren den Nachbearbeitungsaufwand.
Optimierte Nutengeometrie verhindert Spanansammlungen.	**Verbesserte Bearbeitungsstabilität** reduziert Vibrationen und ermöglicht einen effizienteren Zerspanungsprozess.



Erfolgsgeschichten

Bis zu 300 % längere Standzeit und 83 % höhere Vorschubwerte beim Anfasfräsen

Kundenergebnis: Der mehrschneidige Anfasfräser von Dormer Pramet erzielte eine viermal höhere Werkzeugstandzeit als ein vergleichbares Anfaswerkzeug mit Wendeschneidplatten eines Wettbewerbers. Mit einem Werkzeug konnten 4.000 Bauteile bearbeitet werden, gegenüber 1.000 Bauteilen beim Wettbewerbsprodukt. Gleichzeitig wurde mit dem Dormer Pramet Werkzeug ein Tischvorschub von 1.003 mm/min erreicht, verglichen mit 549 mm/min beim Wettbewerber. Unter identischen Schnittbedingungen ermöglichte das Werkzeug von Dormer Pramet somit deutlich höhere Vorschubwerte, reduzierte die Anzahl der Werkzeugwechsel und erhöhte die Prozesssicherheit in der Produktion.

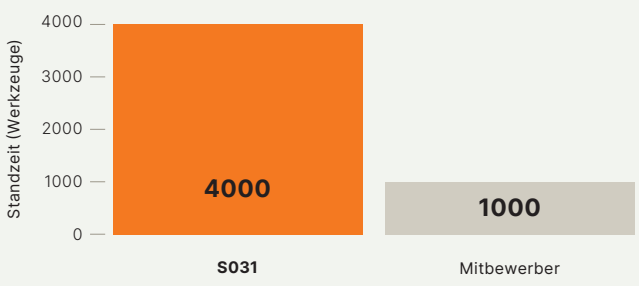


Segment	Automobilindustrie
Anwendung	Fasenfräsen
Material	S355J0C
Kühlmittel	Externe Emulsion 5 %
Unsere Lösung	**S031**

Bearbeitungsdaten			
v_c	f_n	a_p	a_e
180	0.035	1.0	1.0

P1.2

Standzeit (Werkzeuge)



v_c = Schnittgeschwindigkeit (m/min), f_z = Zahnvorschub, a_p = axiale Schnitttiefe (mm), a_e = Schnittbreite (mm)

Material Code (BMC)		HM	HM	HM	HM	HM						
Fräsprofil		N	N	N	N	N						
Anzahl der Schneiden (NOF)		NOF 4-6	NOF 3-4	NOF 4	NOF 4-6	NOF 4						
Schnittlänge												
Spiralwinkel		λ 0°	λ 0°	λ 0°	λ 0°	λ 0°						
Radialer Spanwinkel (GAMF)		γ 1°	γ 1°	γ 1°	γ 1°	γ 1°						
Schaft		DIN 6535HA	DIN 6535HA	DIN 6535HB	DIN 6535HB	DIN 6535HA						
Beschichtung		TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiAlN						
Schneiddurchmessertoleranzklasse (TCDC)		DC h9	DC h9	DC h9	DC h9	DC h9						
Richtung												
Basic Standard-Gruppe		WORK NORM	WORK NORM	WORK NORM	WORK NORM	WORK NORM						
Schneidkantenform			RE	60°	90°	120°						
												
Produktfamiliencode		S031	S041	S051	S052	S053						
PSF-Schneiddurchmesserbereich		6.00 - 12.00	4.00 - 8.00	6.00 - 10.00	6.00 - 12.00 1/4 - 1/2 in	10.00						
		7	8	9	10	11						
P	P1	■	■	■	■	■						
	P2	■	■	■	■	■						
	P3	■	■	■	■	■						
	P4	■	■	■	■	■						
M	M1	■	■	■	■	■						
	M2	◪	◪	◪	◪	◪						
	M3	◪	◪	◪	◪	◪						
	M4											
K	K1	◪	■	■	■	■						
	K2	◪	■	■	■	■						
	K3	◪	◪	◪	◪	◪						
	K4	◪	◪	◪	◪	◪						
	K5	◪	◪	◪	◪	◪						
N	N1	◪	◪	◪	◪	◪						
	N2	◪	◪	◪	◪	◪						
	N3											
	N4											
	N5											
S	S1	◪	◪	◪	◪	◪						
	S2	◪	◪	◪	◪	◪						
	S3	◪	◪	◪	◪	◪						
	S4	◪	◪	◪	◪	◪						
H	H1											
	H2											
	H3											
	H4											

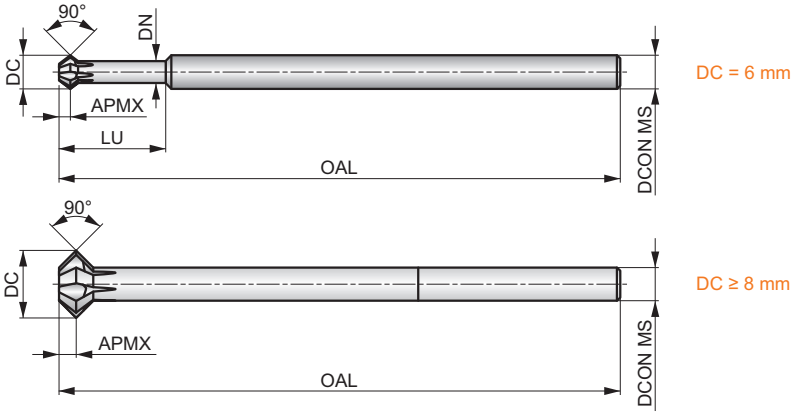
■ Vorrangige Anwendung ◪ Mögliche Anwendung

S031



VHM-Fasenfräser für Vorwärts- und Rückwärtsbearbeitung

Mittlere Schneidenlänge. Mehrschneidiger Fasenfräser. Für eine ruhige und vibrationsarme Entgratung. Fasengeometrie für Vorwärts- und Rückwärtsbearbeitung. Effiziente CNC-Bearbeitung. Die TiAlN-Beschichtung erhöht die Verschleißfestigkeit und verlängert die Werkzeugstandzeit.



HM	N	NOF 4-6
	λ 0°	γ 1°
DIN 6535HA	TiAlN	DC h9
	WORK NORM	

Eignung der Werkstoffmaterialgruppe, Startwerte für Schnittgeschwindigkeit (m/min) und Alpha Code. Tabellen mit Vorschub pro Zahn und Korrekturfaktoren finden Sie ab Seite 12.

P1.1	P1.2	P1.3	P2.1	P2.2	P2.3	P3.1	P3.2	P3.3	P4.1	P4.2	P4.3	M1.1	M1.2
■ 200 F	■ 223 G	■ 230 G	■ 170 F	■ 150 F	■ 135 E	■ 140 F	■ 115 E	■ 94 E	■ 85 E	■ 70 E	◪ 62 D	■ 112 G	■ 98 E
M2.1	**M2.2**	**M3.1**	**M3.2**	**K1.1**	**K1.2**	**K1.3**	**K2.1**	**K2.2**	**K2.3**	**K3.1**	**K3.2**	**K3.3**	**K4.1**
◪ 98 E	◪ 76 D	◪ 89 E	◪ 75 D	◪ 192 G	◪ 146 F	◪ 98 F	◪ 198 G	◪ 160 F	◪ 123 E	◪ 160 F	◪ 123 F	◪ 106 E	◪ 154 E
K4.2	**K5.1**	**K5.2**	**K5.3**	**N1.1**	**N1.2**	**N1.3**	**N2.1**	**N2.2**	**N2.3**	**S1.2**	**S2.1**	**S3.1**	**S4.1**
◪ 120 E	◪ 120 E	◪ 112 E	◪ 102 D	◪ 350 I	◪ 256 G	◪ 174 F	◪ 174 G	◪ 160 F	◪ 108 F	◪ 58 E	◪ 43 E	◪ 32 E	◪ 28 E

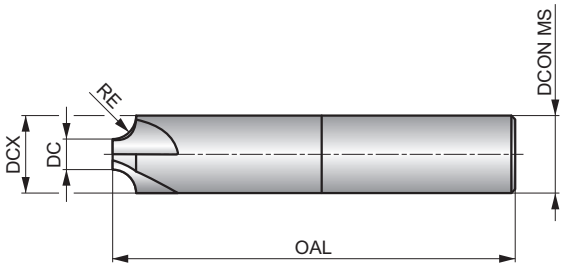
Produkt	DC (mm)	DCON MS (mm)	APMX (mm)	OAL (mm)	NOF	LU (mm)	DN (mm)
S0316.0	6.00	6.00	3.20	100.0	4	19	3.9
S0318.0	8.00	6.00	1.00	100.0	4	–	–
S03110.0	10.00	6.00	2.00	100.0	6	–	–
S03112.0	12.00	6.00	3.00	100.0	6	–	–

S041



VHM-Profilfräser zur Kantenverrundung

Mittlere Schneidenlänge. Mehrschneidige Ausführung. Effizienter Materialabtrag. Stabile Bearbeitungsleistung. Die Radiusgeometrie ist für die Herstellung gleichmäßiger Kantenverrundungen auf CNC-Maschinen optimiert. Die TiAlN-Beschichtung verbessert die Verschleißbeständigkeit und verlängert die Werkzeugstandzeit.



HM	N	NOF 3-4
	λ 0°	γ 1°
DIN 6535HA	TiAlN	DC h9
	WORK NORM	

Eignung der Werkstoffmaterialgruppe, Startwerte für Schnittgeschwindigkeit (m/min) und Alpha Code. Tabellen mit Vorschub pro Zahn und Korrekturfaktoren finden Sie ab Seite 12.

P1.1	P1.2	P1.3	P2.1	P2.2	P2.3	P3.1	P3.2	P3.3	P4.1	P4.2	P4.3	M1.1	M1.2
■ 225 K	■ 246 N	■ 282 N	■ 192 K	■ 176 K	■ 148 J	■ 160 K	■ 127 J	■ 108 J	■ 100 J	■ 86 J	◪ 74 I	■ 124 N	■ 102 K
M2.1	**M2.2**	**M3.1**	**M3.2**	**K1.1**	**K1.2**	**K1.3**	**K2.1**	**K2.2**	**K2.3**	**K3.1**	**K3.2**	**K3.3**	**K4.1**
◪ 108 K	◪ 82 J	◪ 92 J	◪ 78 I	■ 202 N	■ 162 K	◪ 108 K	■ 168 K	◪ 142 K	◪ 126 J	◪ 164 K	◪ 142 K	◪ 109 J	◪ 162 J
K4.2	**K5.1**	**K5.2**	**K5.3**	**N1.1**	**N1.2**	**N1.3**	**N2.1**	**N2.2**	**N2.3**	**S1.2**	**S2.1**	**S3.1**	**S4.1**
◪ 132 J	◪ 125 J	◪ 115 J	◪ 106 I	◪ 380 O	◪ 272 N	◪ 184 N	◪ 196 O	◪ 176 N	◪ 132 N	◪ 72 J	◪ 54 J	◪ 42 J	◪ 32 J

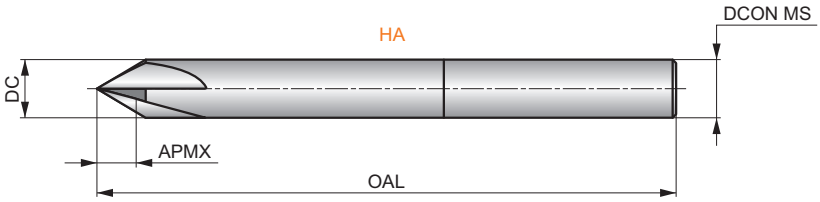
Produkt	DC (mm)	DCX (mm)	RE (mm)	DCON MS (mm)	OAL (mm)	NOF
S0414.0R0.5	4.00	6.00	0.50	6.00	57.0	3
S0414.0R0.8	4.00	6.00	0.80	6.00	57.0	3
S0414.0R1.0	4.00	8.00	1.00	8.00	63.0	4
S0414.0R1.5	4.00	8.00	1.50	8.00	63.0	4
S0415.0R2.0	5.00	10.00	2.00	10.00	72.0	4
S0415.0R2.5	5.00	10.00	2.50	10.00	72.0	4
S0415.0R3.0	5.00	12.00	3.00	12.00	83.0	4
S0416.0R4.0	6.00	14.00	4.00	14.00	83.0	4
S0416.0R5.0	6.00	16.00	5.00	16.00	92.0	4
S0418.0R6.0	8.00	20.00	6.00	20.00	104.0	4

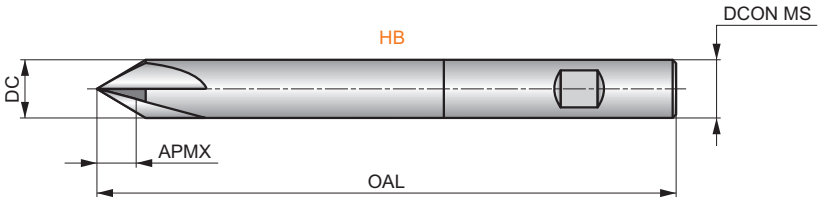
S051



4-schneidiger VHM-Fasenfräser, 60°

Mittlere Schneidenlänge. Die 4-schneidige Ausführung ermöglicht eine hohe Bearbeitungsleistung und reduziert Vibrationen. Die 60°-Spitzengeometrie ist speziell für das Anfasen auf CNC-Maschinen ausgelegt. Die TiAlN-Beschichtung erhöht die Werkzeugstandzeit und verbessert die Bearbeitungsleistung.





HM	N	NOF 4
	λ 0°	γ 1°
DIN 6535HB	TiAlN	DC h9
	WORK NORM	

Eignung der Werkstoffmaterialgruppe, Startwerte für Schnittgeschwindigkeit (m/min) und Alpha Code. Tabellen mit Vorschub pro Zahn und Korrekturfaktoren finden Sie ab Seite 12.

P1.1	P1.2	P1.3	P2.1	P2.2	P2.3	P3.1	P3.2	P3.3	P4.1	P4.2	P4.3	M1.1	M1.2
■ 200 K	■ 223 N	■ 230 N	■ 170 K	■ 150 K	■ 135 J	■ 140 K	■ 115 J	■ 94 J	■ 85 J	■ 70 J	◪ 62 I	■ 112 N	■ 98 K
M2.1	M2.2	M3.1	M3.2	K1.1	K1.2	K1.3	K2.1	K2.2	K2.3	K3.1	K3.2	K3.3	K4.1
◪ 98 K	◪ 76 J	◪ 89 J	◪ 75 I	■ 192 N	■ 146 K	◪ 98 K	■ 198 K	◪ 160 K	◪ 123 J	◪ 160 K	◪ 123 K	◪ 106 J	◪ 154 J
K4.2	K5.1	K5.2	K5.3	N1.1	N1.2	N1.3	N2.1	N2.2	N2.3	S1.2	S2.1	S3.1	S4.1
◪ 120 J	◪ 120 J	◪ 112 J	◪ 102 I	◪ 350 O	◪ 256 N	◪ 174 N	◪ 174 O	◪ 160 N	◪ 108 N	◪ 68 J	◪ 52 J	◪ 40 J	◪ 31 J

Produkt	DC (mm)	DCON MS (mm)	APMX (mm)	OAL (mm)	NOF
S051HA6.0 [1]	6.00	8.00	4.30	57.0	4
S051HA10.0 [1]	10.00	10.00	7.35	100.0	4
S051HB10.0	10.00	10.00	7.35	100.0	4

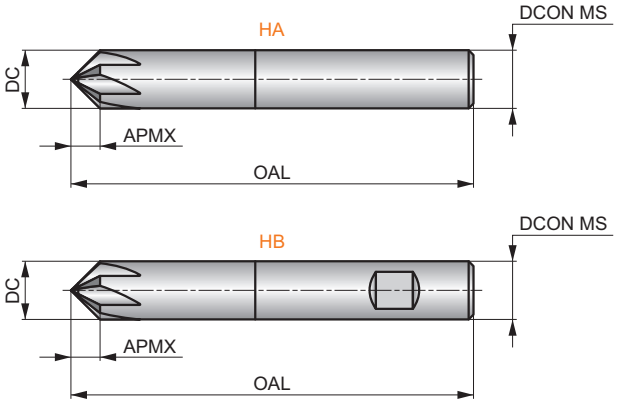
[1] Zylindrischer Schaft DIN 6535 HA.

S052



Mehrschneidiger Fasenfräser aus Vollhartmetall, 90°

Mittlere Schneidenlänge. Die mehrschneidige Ausführung ermöglicht eine hohe Bearbeitungsleistung und reduziert Vibrationen. Die 90°-Spitzengeometrie ist speziell für das Anfasen auf CNC-Maschinen ausgelegt. Die TiAlN-Beschichtung erhöht die Werkzeugstandzeit und verbessert die Bearbeitungsleistung.



HM	N	NOF 4-6
	λ 0°	γ 1°
DIN 6535HB	TiAlN	DC h9
	WORK NORM	

Eignung der Werkstoffmaterialgruppe, Startwerte für Schnittgeschwindigkeit (m/min) und Alpha Code. Tabellen mit Vorschub pro Zahn und Korrekturfaktoren finden Sie ab Seite 12.

P1.1	P1.2	P1.3	P2.1	P2.2	P2.3	P3.1	P3.2	P3.3	P4.1	P4.2	P4.3	M1.1	M1.2
■ 200 K	■ 223 N	■ 230 N	■ 170 K	■ 150 K	■ 135 J	■ 140 K	■ 115 J	■ 94 J	■ 85 J	■ 70 J	◪ 62 I	■ 112 N	■ 98 K
M2.1	M2.2	M3.1	M3.2	K1.1	K1.2	K1.3	K2.1	K2.2	K2.3	K3.1	K3.2	K3.3	K4.1
◪ 98 K	◪ 76 J	◪ 89 J	◪ 75 I	■ 192 N	■ 146 K	◪ 98 K	■ 198 K	◪ 160 K	◪ 123 J	◪ 160 K	◪ 123 K	◪ 106 J	◪ 154 J
K4.2	K5.1	K5.2	K5.3	N1.1	N1.2	N1.3	N2.1	N2.2	N2.3	S1.2	S2.1	S3.1	S4.1
◪ 120 J	◪ 120 J	◪ 112 J	◪ 102 I	◪ 350 O	◪ 256 N	◪ 174 N	◪ 174 O	◪ 160 N	◪ 108 N	◪ 68 J	◪ 52 J	◪ 40 J	◪ 31 J

Produkt	DC (mm)	DC (inch)	DCON MS (mm)	APMX (mm)	OAL (mm)	NOF
S052HA6.0 [1]	6.00	–	6.00	2.50	57.0	4
S052HB6.0	6.00	–	6.00	2.50	57.0	4
S0521/4 [2]	6.35	1/4	6.35	2.67	63.5	4
S052HA8.0 [1]	8.00	–	8.00	3.00	80.0	5
S052HB8.0	8.00	–	8.00	3.00	80.0	5
S0523/8 [2]	9.53	3/8	9.53	4.01	63.5	4
S052HA10.0 [1]	10.00	–	10.00	4.25	100.0	4
S052HB10.0	10.00	–	10.00	4.25	100.0	4
S052HA12.0 [1]	12.00	–	12.00	4.50	83.0	6
S052HB12.0	12.00	–	12.00	4.50	83.0	6
S0521/2 [2]	12.70	1/2	12.70	4.85	76.2	6

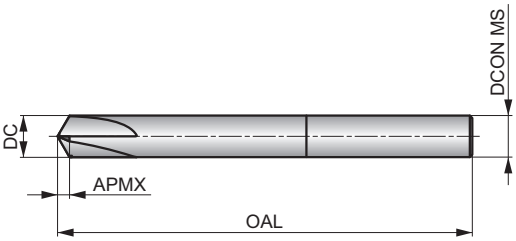
[1] Zylindrischer Schaft DIN 6535 HA.
[2] Zylindrischer Schaft.

S053



4-schneidiger VHM-Fasenfräser, 120°

Mittlere Schneidenlänge. Die 4-schneidige Ausführung ermöglicht eine hohe Bearbeitungsleistung und reduziert Vibrationen. Die 120°-Spitzengeometrie ist speziell für das Anfasen auf CNC-Maschinen ausgelegt. Die TiAlN-Beschichtung erhöht die Werkzeugstandzeit und verbessert die Bearbeitungsleistung.



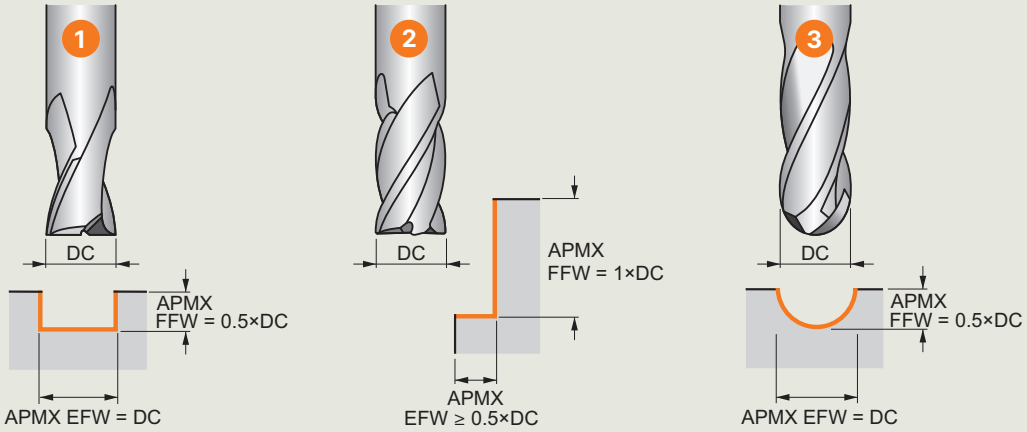
HM	N	NOF 4
	λ 0°	γ 1°
DIN 6535HA	TiAlN	DC h9
	WORK NORM	

Eignung der Werkstoffmaterialgruppe, Startwerte für Schnittgeschwindigkeit (m/min) und Alpha Code. Tabellen mit Vorschub pro Zahn und Korrekturfaktoren finden Sie ab Seite 12.

P1.1	P1.2	P1.3	P2.1	P2.2	P2.3	P3.1	P3.2	P3.3	P4.1	P4.2	P4.3	M1.1	M1.2
■ 200 K	■ 223 N	■ 230 N	■ 170 K	■ 150 K	■ 135 J	■ 140 K	■ 115 J	■ 94 J	■ 85 J	■ 70 J	◪ 62 I	■ 112 N	■ 98 K
M2.1	**M2.2**	**M3.1**	**M3.2**	**K1.1**	**K1.2**	**K1.3**	**K2.1**	**K2.2**	**K2.3**	**K3.1**	**K3.2**	**K3.3**	**K4.1**
◪ 98 K	◪ 76 J	◪ 89 J	◪ 75 I	■ 192 N	■ 146 K	◪ 98 K	■ 160 K	◪ 123 K	◪ 123 J	◪ 160 K	◪ 123 K	◪ 106 J	◪ 154 J
K4.2	**K5.1**	**K5.2**	**K5.3**	**N1.1**	**N1.2**	**N1.3**	**N2.1**	**N2.2**	**N2.3**	**S1.2**	**S2.1**	**S3.1**	**S4.1**
◪ 120 J	◪ 120 J	◪ 112 J	◪ 102 I	◪ 350 O	◪ 256 N	◪ 174 N	◪ 174 O	◪ 160 N	◪ 108 N	◪ 68 J	◪ 52 J	◪ 40 J	◪ 31 J

Produkt	DC (mm)	DCON MS (mm)	APMX (mm)	OAL (mm)	NOF
S05310.0	10.00	10.00	2.45	100.0	4

VHM-Fräser – Tabelle des Zahnvorschubs



Zahnvorschub f_z (mm).
Je nach Arbeitsbedingungen kann es erforderlich sein, diese Werte um ±25 % anzupassen.

NUR beim Tauchfräsen in massiven Werkstoff mit einem mittig schneidenden Schaftfräser sollten die Werte in dieser Tabelle als f_n (Vorschub pro Umdrehung) betrachtet werden.

Verwendung dieser Tabelle zur Ermittlung des Zahnvorschubs f_z:
1. Alpha-Code auf der Produktseite ermitteln (Beispiel: 199K, „**K**" ist der Alpha-Code).
2. In der obersten Zeile der Tabelle den passendsten Durchmesser für die Schneidanwendung auswählen.
3. Alpha-Code in der linken Spalte der Tabelle suchen.
4. Der Schnittpunkt (Zelle) von Durchmesser und Alpha-Code ist der Zahnvorschub f_z.

NUR FÜR MONOLITHISCHE HARTMETALL-FRÄSER

Vorschubraten (mm)	ø DC (mm)															
	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	25.0
A	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010	0.011	0.014	0.015	0.017	0.019	0.021	0.025	0.028
B	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010	0.011	0.014	0.015	0.017	0.019	0.021	0.025	0.028
C	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010	0.011	0.014	0.015	0.017	0.019	0.021	0.025	0.028
D	0.002	0.003	0.004	0.005	0.007	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012	0.014	0.015	0.017	0.019	0.021	0.025	0.028
E	0.002	0.003	0.004	0.008	0.009	0.012	0.013	0.014	0.015	0.016	0.019	0.021	0.024	0.026	0.028	0.030	0.034
F	0.002	0.003	0.006	0.010	0.013	0.016	0.017	0.019	0.021	0.022	0.026	0.029	0.032	0.035	0.039	0.042	0.047
G	0.002	0.005	0.008	0.014	0.018	0.022	0.024	0.026	0.028	0.031	0.035	0.040	0.044	0.048	0.053	0.057	0.064
I	0.003	0.006	0.011	0.019	0.024	0.030	0.032	0.036	0.039	0.042	0.049	0.054	0.061	0.066	0.073	0.079	0.088
J	0.004	0.009	0.014	0.026	0.033	0.041	0.044	0.048	0.053	0.057	0.066	0.074	0.083	0.090	0.099	0.107	0.120
K	0.006	0.012	0.019	0.035	0.044	0.054	0.059	0.064	0.070	0.076	0.088	0.098	0.110	0.120	0.132	0.142	0.160
N	0.008	0.016	0.025	0.047	0.058	0.072	0.078	0.086	0.094	0.101	0.117	0.131	0.146	0.160	0.175	0.189	0.212
O	0.010	0.021	0.034	0.062	0.078	0.096	0.104	0.114	0.124	0.135	0.156	0.174	0.195	0.213	0.233	0.252	0.283
P	0.014	0.028	0.045	0.083	0.104	0.128	0.138	0.152	0.166	0.180	0.207	0.231	0.259	0.283	0.311	0.335	0.376
R	0.018	0.037	0.060	0.110	0.138	0.170	0.184	0.202	0.221	0.239	0.276	0.308	0.345	0.377	0.414	0.446	0.501
S	0.024	0.049	0.080	0.147	0.183	0.226	0.245	0.269	0.294	0.318	0.367	0.410	0.459	0.502	0.550	0.593	0.667

Formeln (metrisch)	Begriffe			Formeln (Britisches Maß)	
	v_c	(m/min)	**Schnittgeschwindigkeit**	*SFM*	(ft/min)
$v_c = \frac{n \times DC \times \pi}{1000}$	n	(U/min)	**Spindeldrehzahl**	*RPM*	(U/min)
$n = \frac{v_c \times 1000}{DC \times \pi}$	V_f	(mm/min)	**Vorschubrate**	*IPM*	(Zoll/min)
$V_f = f_z \times z \times n$	f_z	(mm/Zahn)	**Zahnvorschub**	*IPT*	(Zoll/Zahn)
$f_z = \frac{V_f}{z \times n}$	*DC*	(mm)	**Schneidendurchmesser**	*DC*	(Zoll)
$Q = \frac{V_f \times a_p \times a_e}{1000}$	z	(–)	**Zähneanzahl**	*T*	(–)
	a_p	(mm)	**Schnitttiefe**	*DOC*	(Zoll)
	a_e	(mm)	**Schnittbreite**	*WOC*	(Zoll)
	Q	(cm³/min)	**Metallabtragsrate**	*MRR*	(Zoll³/min)

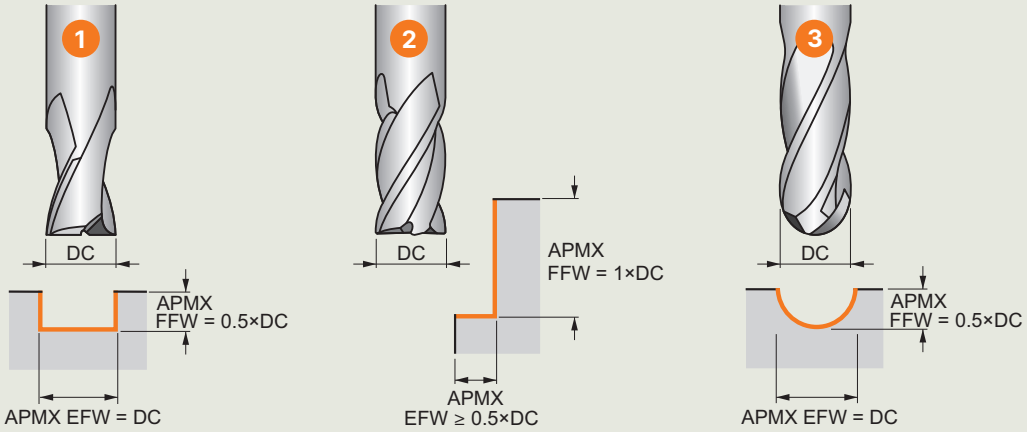
$SFM = \frac{RPM \times DC \times \pi}{12}$

$RPM = \frac{SFM \times 12}{DC \times \pi}$

$IPM = IPT \times T \times RPM$

$IPT = \frac{IPM}{T \times RPM}$

$MRR = IPM \times DOC \times WOC$



Zahnvorschub *IPT* (Zoll)
Je nach Arbeitsbedingungen kann es erforderlich sein, diese Werte um ±25% anzupassen.

NUR beim Tauchfräsen in massiven Werkstoff mit einem mittig schneidenden Schaftfräser sollten die Werte in dieser Tabelle als *IPR* (Vorschub in Zoll pro Umdrehung) betrachtet werden.

Verwendung dieser Tabelle zur Ermittlung des Zahnvorschubs *IPT*:
1. Alpha-Code auf der Produktseite ermitteln (Beispiel: 653K, „**K**" ist der Alpha-Code).
2. In der obersten Zeile der Tabelle den passendsten Durchmesser für die Schneidanwendung auswählen.
3. Alpha-Code in der linken Spalte der Tabelle suchen.
4. Der Schnittpunkt (Zelle) von Durchmesser und Alpha-Code ist der Zahnvorschub *IPT*.

NUR FÜR MONOLITHISCHE HARTMETALL-FRÄSER

		ø DC (Zoll)															
		1/16	3/32	1/8	5/32	3/16	7/32	1/4	5/16	3/8	7/16	1/2	9/16	5/8	3/4	7/8	1
		.0625	.0938	.1250	.1563	.1875	.2188	.2500	.3125	.3750	.4375	.5000	.5625	.6250	.7500	.8750	1.0000
Vorschubraten (Zoll)	A	.0001	.0001	.0002	.0002	.0002	.0002	.0003	.0003	.0004	.0005	.0005	.0006	.0007	.0008	.0010	.0011
	B	.0001	.0001	.0002	.0002	.0002	.0002	.0003	.0003	.0004	.0005	.0005	.0006	.0007	.0008	.0010	.0011
	C	.0001	.0001	.0002	.0002	.0002	.0002	.0003	.0003	.0004	.0005	.0005	.0006	.0007	.0008	.0010	.0011
	D	.0001	.0001	.0002	.0002	.0002	.0003	.0004	.0004	.0004	.0005	.0006	.0006	.0007	.0008	.0010	.0011
	E	.0001	.0001	.0002	.0003	.0004	.0004	.0005	.0006	.0006	.0007	.0007	.0009	.0009	.0011	.0012	.0013
	F	.0001	.0002	.0002	.0004	.0005	.0006	.0006	.0007	.0009	.0009	.0011	.0012	.0013	.0015	.0017	.0019
	G	.0002	.0002	.0004	.0006	.0007	.0007	.0009	.0010	.0012	.0013	.0015	.0016	.0017	.0020	.0023	.0025
	I	.0002	.0003	.0005	.0007	.0009	.0011	.0012	.0014	.0016	.0018	.0020	.0022	.0024	.0028	.0031	.0035
	J	.0003	.0004	.0007	.0010	.0012	.0014	.0017	.0019	.0022	.0024	.0027	.0030	.0032	.0037	.0043	.0047
	K	.0004	.0006	.0009	.0014	.0016	.0019	.0022	.0025	.0029	.0032	.0036	.0040	.0043	.0050	.0056	.0063
	N	.0005	.0007	.0011	.0019	.0022	.0025	.0029	.0034	.0038	.0043	.0048	.0053	.0057	.0066	.0075	.0083
	O	.0006	.0010	.0015	.0024	.0029	.0034	.0039	.0045	.0051	.0057	.0063	.0070	.0076	.0088	.0100	.0111
	P	.0008	.0014	.0020	.0033	.0038	.0045	.0052	.0060	.0068	.0076	.0084	.0094	.0100	.0117	.0133	.0148
	R	.0011	.0018	.0027	.0043	.0051	.0060	.0069	.0080	.0091	.0101	.0112	.0125	.0134	.0156	.0177	.0197
	S	.0015	.0024	.0036	.0058	.0067	.0080	.0091	.0106	.0120	.0135	.0149	.0166	.0178	.0207	.0236	.0263

1 Nutfräsen

Korrekturfaktoren für Schnittgeschwindigkeit v_c und Zahnvorschub f_z für Nutfräsen bei unterschiedlichen Schnitttiefen.

a_p / DC	25 %	50 %	100 %	150 %
X.V	1.25	1.00	0.75	0.50
x.f	1.25	1.00	0.75	0.50

2 Eckfräsen

Korrekturfaktoren für Schnittgeschwindigkeit v_c und Zahnvorschub f_z für Eckfräsen mit < 50 % radialem Eingriff.

a_e / DC	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %	40 %	≥ 50 %
X.V	1.48	1.35	1.27	1.22	1.19	1.16	1.11	1.00
x.f	2.29	1.67	1.40	1.25	1.15	1.09	1.02	1.00

Wir raten von Fräsbearbeitung mit 50% radialem Eingriff ab.

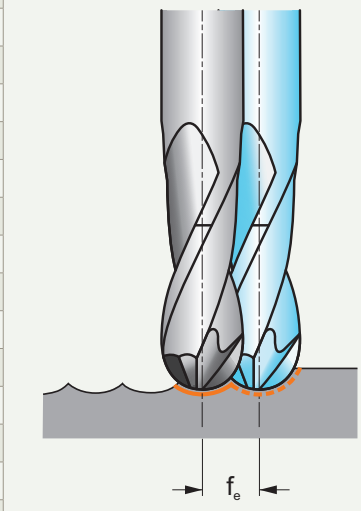
3a Reines Kopierfräsen (mit Kugelkopffräsern)

Korrekturfaktoren für Schnittgeschwindigkeit v_c bei reinem Kopierfräsen bei unterschiedlichen Schnitttiefen

a_p / DC	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %	40 %	50 %
X.V	2.29	1.67	1.40	1.25	1.15	1.09	1.02	1.00

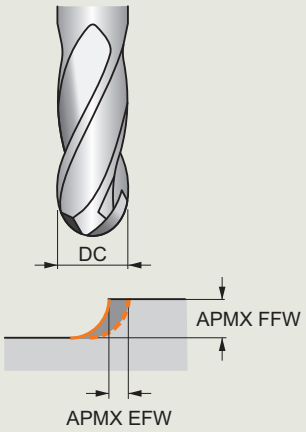
3b

Linienversatz f_e (seitliche Zustellung) zum Erreichen einer theoretischen Oberflächenrauheit R_{th}

DC	µm	2	4	8	16	32	63	125	250
2		0.13	0.18	0.25	0.36	0.50	0.70	0.97	1.32
3		0.15	0.22	0.31	0.44	0.62	0.86	1.20	1.66
4		0.18	0.25	0.36	0.50	0.71	1.00	1.39	1.94
5		0.20	0.28	0.40	0.56	0.80	1.12	1.56	2.18
6		0.22	0.31	0.44	0.62	0.87	1.22	1.71	2.40
8		0.25	0.36	0.51	0.71	1.01	1.41	1.98	2.78
10		0.28	0.40	0.57	0.80	1.13	1.58	2.22	3.12
12		0.31	0.44	0.62	0.88	1.24	1.73	2.44	3.43
14		0.33	0.47	0.67	0.95	1.34	1.87	2.63	3.71
16		0.36	0.51	0.72	1.01	1.43	2.00	2.82	3.97
18		0.38	0.54	0.76	1.07	1.52	2.13	2.99	4.21
20		0.40	0.57	0.80	1.13	1.60	2.24	3.15	4.44
22		0.42	0.59	0.84	1.19	1.68	2.35	3.31	4.66
25		0.45	0.63	0.89	1.26	1.79	2.51	3.53	4.97
28		0.47	0.67	0.95	1.34	1.89	2.65	3.73	5.27

Der Linienversatz wird nur in metrischen Maßen (mm) angegeben.

3c



Verwendung dieser Tabelle zur Ermittlung des Korrekturfaktors für den Zahnvorschub (f_z oder IPT) beim reinen Kopierfräsen:

1. In der obersten Zeile der Tabelle den passendsten radialen Eingriff (a_e / *DC*) für die Fräsanwendung auswählen.
2. In der linken Spalte der Tabelle den passendsten axialen Eingriff (a_p / *DC*) für die Fräsanwendung auswählen.
3. Der Schnittpunkt (Zelle) von radialem und axialem Eingriff ist der Korrekturfaktor für den Zahnvorschub.

Beispiel für reines Kopierfräsen:

1. Unter Verwendung eines 8-mm-Kugelkopffräsers mit einer Schnitttiefe von 0.8 mm (a_p) soll eine theoretische Oberflächenrauheit von 32 µm erreicht werden.
2. Der Korrekturfaktor für die Schnittgeschwindigkeit bei einem axialen Eingriff von 10 % = 1.67 ist in Tabelle 3a zu finden.
3. Die seitliche Zustellung für einen R_{th} von 32 µm = 1.01 mm ist in Tabelle 3b zu finden.
4. Der Korrekturfaktor für den Zahnvorschub bei einem axialen Eingriff von 10% und einem radialen Eingriff von 1.01 / 8 = 12.6 % ist in Tabelle 3c zu finden und beträgt in diesem Fall 2.33.

Korrekturfaktoren für den Zahnvorschub f_z für reines Kopierfräsen mit einem Linienversatz < 50 % × *DC* bei verschiedenen Schnitttiefen.

APMX FFW	APMX EFW	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %	35 %	40 %	50 %
5 %		5.26	3.82	3.21	2.87	2.65	2.50	2.40	2.34	2.29
10 %		3.82	2.78	2.33	2.08	1.92	1.82	1.75	1.70	1.67
15 %		3.21	2.33	1.96	1.75	1.62	1.53	1.47	1.43	1.40
20 %		2.87	2.08	1.75	1.56	1.44	1.36	1.31	1.28	1.25
25 %	x.f	2.65	1.92	1.62	1.44	1.33	1.26	1.21	1.18	1.15
30 %	⇨	2.50	1.82	1.53	1.36	1.26	1.19	1.14	1.11	1.09
35 %		2.40	1.75	1.47	1.31	1.21	1.14	1.10	1.07	1.05
40 %		2.34	1.70	1.43	1.28	1.18	1.11	1.07	1.04	1.02
45 %		2.31	1.68	1.41	1.26	1.16	1.10	1.05	1.03	1.01
50 %		2.29	1.67	1.40	1.25	1.15	1.09	1.05	1.02	1.00

Zur Verbesserung der Oberflächenqualität sollte das Werkzeug oder die Fläche mit einem Neigungswinkel von 10° bis 15° geneigt werden.

ISO Gruppe		WMG (Werkstoff-Materialgruppen)			Härte (HB oder HRC)	Zugfestigkeit (MPa)
P	P1	P1.1	Stahl (Automatenstahl) (Kohlenstoffstähle mit erhöhter Bearbeitbarkeit)	Geschwefelt	< 240 HB	≤ 830
		P1.2		Geschwefelt und phosphoriert	< 180 HB	≤ 620
		P1.3		Geschwefelt / phosphoriert und verbleit	< 180 HB	≤ 620
	P2	P2.1	Kohlenstoffstahl (Stähle, die hauptsächlich aus Eisen und Kohlenstoff bestehen)	Enthält <0.25%C	< 180 HB	≤ 620
		P2.2		Enthält <0.55%C	< 240 HB	≤ 830
		P2.3		Enthält >0.55%C	< 300 HB	≤ 1030
	P3	P3.1	Legierter Stahl (Kohlenstoffstähle mit einem Legierungsgehalt ≤ 10%)	Geglüht	< 180 HB	≤ 620
		P3.2		Gehärtet und angelassen	180 – 260 HB	> 620 ≤ 900
		P3.3			260 – 360 HB	> 900 ≤ 1240
	P4	P4.1	Werkzeugstahl (Speziallegierter Stahl für Werkzeuge, Matrizen und Formen)	Geglüht	< 26 HRC	≤ 900
		P4.2		Gehärtet und angelassen	26 – 39 HRC	> 900 ≤ 1240
		P4.3			39 – 45 HRC	> 1240 ≤ 1450
M	M1	M1.1	Ferritischer Edelstahl (nicht härtbare Chromlegierungen)		< 160 HB	≤ 520
		M1.2			160 – 220 HB	> 520 ≤ 700
	M2	M2.1	Martensitischer Edelstahl (härtbare Chromlegierungen)	Geglüht	< 200 HB	≤ 670
		M2.2		Vergütet	200 – 280 HB	> 670 ≤ 950
		M2.3		Ausscheidungsgehärtet	280 – 380 HB	> 950 ≤ 1300
	M3	M3.1	Austenitischer Edelstahl (Chrom-Nickel- und Chrom-Nickel-Mangan-Legierungen)		< 200 HB	≤ 750
		M3.2			200 – 260 HB	> 750 ≤ 870
		M3.3			260 – 300 HB	> 870 ≤ 1040
	M4	M4.1	Austenitisch-ferritischer (DUPLEX) oder superaustenitischer Edelstahl		< 300 HB	≤ 990
		M4.2	Ausscheidungsgehärteter austenitischer Edelstahl		300 – 380 HB	≤ 1320
K	K1	K1.1	Grauguss (ASTM A48) oder Automobiler-Grauguss (ASTM A159) (Eisen-Kohlenstoff-Gussteile mit einer Lamellengraphit-Mikrostruktur)	Ferritisch oder ferritisch-perlitisch	< 180 HB	≤ 190
		K1.2		Ferritisch-perliktisch oder perlitisch	180 – 240 HB	> 190 ≤ 310
		K1.3		Perlitisch	240 – 280 HB	> 310 ≤ 390
	K2	K2.1	Temperguss (ASTM A602) (Eisen-Kohlenstoff-Gussteile mit graphitfreier Mikrostruktur)	Ferritisch	< 160 HB	≤ 400
		K2.2		Ferritisch oder perlitisch	160 – 200 HB	> 400 ≤ 550
		K2.3		Perlitisch	200 – 240 HB	> 550 ≤ 660
	K3	K3.1	Duktiles Gusseisen (ASTM A536) (Eisen-Kohlenstoff-Gussteile mit einer Kugelgraphit-Mikrostruktur)	Ferritisch	< 180 HB	≤ 560
		K3.2		Ferritisch oder perlitisch	180 – 220 HB	> 560 ≤ 680
		K3.3		Perlitisch	220 – 260 HB	> 680 ≤ 800
	K4	K4.1	Austenitisches Grauguss (ASTM A436) (Gussteile aus Eisen-Kohlenstoff-Legierungen mit einer austenitischen Lamellengraphit-Mikrostruktur)		< 180 HB	≤ 190
		K4.2	Austenitisches duktiles Gusseisen (ASTM A439 oder ASTM A571) (Gussteile aus Eisen-Kohlenstoff-Legierungen mit austenitischer Kugelgraphit-Mikrostruktur)		< 240 HB	≤ 740
		K4.3	Austemperiertes duktiles Gusseisen (ASTM A897) (Gussteile aus Eisen-Kohlenstoff-Legierungen mit einer Ausferrit-Mikrostruktur)		< 280 HB	> 840 ≤ 980
		K4.4			280 – 320 HB	> 980 ≤ 1130
		K4.5			320 – 360 HB	> 1130 ≤ 1280
	K5	K5.1	GJV aus verdichtetem Graphiteisen (ASTM A842) (Eisen-Kohlenstoff-Gussteile mit vermikulärer Graphitstruktur)	Ferritisch	< 180 HB	≤ 400
		K5.2		Ferritisch oder perlitisch	180 – 220 HB	> 400 ≤ 450
		K5.3		Perlitisch	220 – 260 HB	> 450 ≤ 500
N	N1	N1.1	Kommerziell reine Aluminiumknetlegierung		< 60 HB	≤ 240
		N1.2	Aluminiumknetlegierungen	Naturhart	60 – 100 HB	> 240 ≤ 400
		N1.3		Aushärtbar	100 – 150 HB	> 400 ≤ 590
	N2	N2.1	Aluminiumgusslegierungen		< 75 HB	≤ 240
		N2.2			75 – 90 HB	> 240 ≤ 270
		N2.3			90 – 140 HB	> 270 ≤ 440
	N3	N3.1	Kupferlegierungen mit hervorragenden Bearbeitungseigenschaften		–	–
		N3.2	Kurzspanige Kupferlegierungen mit guten bis mäßigen Bearbeitungseigenschaften		–	–
		N3.3	Elektrolytisches Kupfer und langspanige Kupferlegierungen mit mäßigen bis schlechten Bearbeitungseigenschafte		–	–
	N4	N4.1	Thermoplastische Polymere		–	–
		N4.2	Duroplaste		–	–
		N4.3	Verstärkte Polymere oder Verbundwerkstoffe		–	–
	N5	N5.1	Graphit		–	–
S	S1	S1.1	Titan oder Titanlegierungen		< 200 HB	≤ 660
		S1.2			200 – 280 HB	> 660 ≤ 950
		S1.3			280 – 360 HB	> 950 ≤ 1200
	S2	S2.1	Eisenbasierte Hochtemperaturlegierungen		< 200 HB	≤ 690
		S2.2			200 – 280 HB	> 690 ≤ 970
	S3	S3.1	Nickelbasierte Hochtemperaturlegierungen		< 280 HB	≤ 940
		S3.2			280 – 360 HB	> 940 ≤ 1200
	S4	S4.1	Kobaltbasierte Hochtemperaturlegierungen		< 240 HB	≤ 800
		S4.2			240 – 320 HB	> 800 ≤ 1070
H	H1	H1.1	Hartguss		< 440 HB	–
	H2	H2.1	Gehärtetes Gusseisen		< 55 HRC	–
		H2.2			> 55 HRC	–
	H3	H3.1	Gehärteter Stahl < 55 HRC		< 51 HRC	–
		H3.2			51 – 55 HRC	–
	H4	H4.1	Gehärteter Stahl > 55 HRC		55 – 59 HRC	–
		H4.2			> 59 HRC	–

DORMER PRAMET™



Sicherheit auf Schritt und Tritt

Gemeinsam werden wir dafür sorgen, dass sich unsere Welt weiterdreht, jetzt und in Zukunft. Wir wollen unserer Gemeinschaft helfen, sich darauf zu verlassen, dass sie ihre Arbeit erledigen können, indem sie einfachen Zugang zu den richtigen Ratschlägen, Werkzeugen und Schulungen haben, wann und wo immer sie diese benötigen. Wir wollen unseren Kunden Sicherheit geben, damit sie ihre Ziele heute erreichen können – und für morgen gerüstet sind.

Brauchen Sie Hilfe?
Kontakt zur Vertriebsunterstützung.

HENKA

HENKA Werkzeuge + Werkzeugmaschinen GmbH
Zwickauer Straße 30b, 09366 Stollberg
Telefon: 037296 - 5415 0
info@henka.de, www.henka.de

Unsere Apps herunterladen

Bücherei-App

Taschenrechner App

Certainty at every turn™