



Jongen Werkzeugtechnik



VHM 417 / 418 HX63

VHM 417 / 418 HX70

DIE PROFIS FÜR  
DIE HARTBEARBEITUNG

HART  
HÄRTER  
HX

HART  
HÄRTER  
HX



Produkte aus



Willich



NRW



Deutschland



Europa

für



Europa

und die

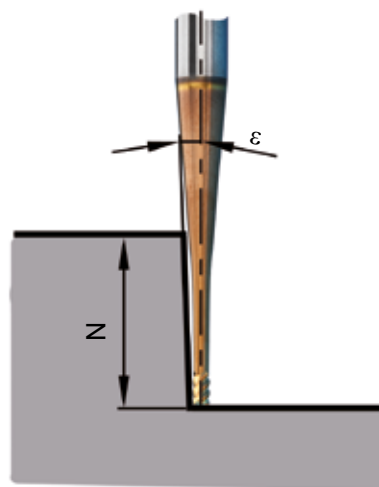
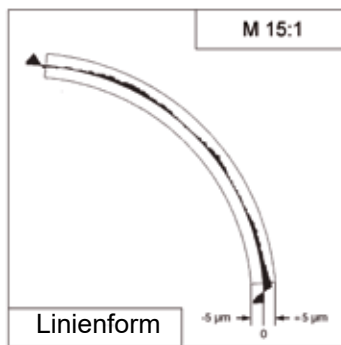


## Ihre Vorteile

- » Kurze Bearbeitungszeiten durch hohe Einsatzparameter
- » Höchste Standwege
- » Sehr hohe Prozesssicherheit
- » Ausgezeichnetes Einsatzverhalten:
  - exzellente Laufruhe
  - hervorragende Oberflächen
- » Sehr hohe Genauigkeit
- » Werkzeuge sind in zwei Längenausführungen lieferbar
- » Hohe Flexibilität durch praxisbezogene Absetzform

## Das Werkzeug

- » VHM-Torusfräser effektiv 4-schneidig
- » kurze und lange Ausführung
- » Aufnahmeschaft nach DIN 6535-HA (Glattschaft)
- » Praxisbezogene Absetzform und Nutzlängen
- » Spiralnutwinkel  $52^\circ$
- » Speziell für die Hartbearbeitung konzipierte Schneidgeometrien
- » Optimierte Microgeometrien
- » Konturgenauigkeit innerhalb  $10\ \mu\text{m}$
- » Radiusgenauigkeit  $0^{+20}\ \mu\text{m}$



Nutzlänge (N) bei verschiedenen Entformungsschrägen ( $\epsilon$ ) des Werkstückes!

## Der Schneidstoff HX63

### Das Hartmetall:

- » Ultrafeinstkorn-HM \*Iso Bereich K10-K30\*
- » Speziell für die Hartbearbeitung entwickelt, Einsatzgebiete bis ca. 63 HRC

### Die Beschichtung:

- » Speziell für die Hartbearbeitung entwickelte AlTiN-Nanocomposit-Beschichtung
- » Feinste Schichtstruktur
- » Hohe Oxidationsbeständigkeit und Warmhärte
- » Extreme Zähigkeit
- » Sehr hohe Härte

## Der Schneidstoff HX70

### Das Hartmetall:

- » Ultrafeinstkorn-HM \*Iso Bereich K10-K20\*
- » Speziell für die Hartbearbeitung entwickelt, Einsatzgebiete bis ca. 70 HRC

### Die Beschichtung:

- » Speziell für die Hartbearbeitung entwickelte TiAlN/TiAlSiN-Beschichtung
- » Feinste Schichtstruktur
- » Hohe Oxidationsbeständigkeit und Warmhärte
- » Extreme Zähigkeit
- » Sehr hohe Härte

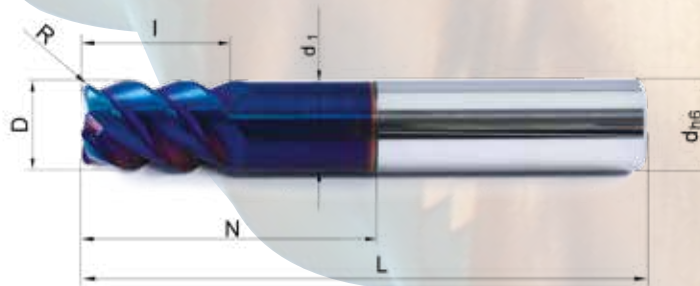
## Einsatzgebiete

- » Zum Schruppen, Vor- und Fertigschlichten von Guß, Stahl und allen gehärteten Stählen
- » HX63® einsetzbar bis ca. 63 HRC
- » HX70® einsetzbar bis ca. 70 HRC





Technische Daten VHM 417-... HX63



Toleranz  $\varnothing$ :

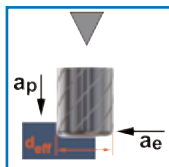
$\varnothing$  2,0 - 8,0 =  $\begin{matrix} -0,015 \\ -0,025 \end{matrix}$

$\varnothing$  10,0 - 16,0 =  $\begin{matrix} -0,020 \\ -0,035 \end{matrix}$

Konturgenauigkeit  
+0,01

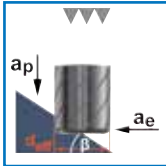
Bestell-Nr. <i>Order-No., Référence, Codice</i>	D	R $\begin{matrix} +0,020 \\ 0 \end{matrix}$	I	N-0,2							d <sub>1</sub>	d	L	Z
				$\epsilon=0^\circ$	$\epsilon=0,5^\circ$	$\epsilon=1^\circ$	$\epsilon=1,5^\circ$	$\epsilon=2^\circ$	$\epsilon=2,5^\circ$	$\epsilon=3^\circ$				
VHM 417-02 R05 HX63	2	0,5	3	7,2	8,0	8,7	9,4	10,1	10,9	11,8	1,6	6	58	4
VHM 417-03 R05 HX63	3	0,5	5	10,8	11,9	12,9	13,8	14,7	15,8	17,0	2,6	6	58	4
VHM 417-04 R05 HX63	4	0,5	6	14,1	15,5	16,6	17,6	18,7	20,1	-	3,6	6	58	4
VHM 417-05 R05 HX63	5	0,5	8	18,1	19,9	21,1	-	-	-	-	4,6	6	58	4
VHM 417-06 R05 HX63	6	0,5	9	22,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	58	4
VHM 417-08 R05 HX63	8	0,5	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	4
VHM 417-10 R05 HX63	10	0,5	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	4
VHM 417-04 R10 HX63	4	1,0	6	14,1	15,4	16,5	17,5	18,6	19,9	-	3,6	6	58	4
VHM 417-05 R10 HX63	5	1,0	8	18,1	19,8	21,0	-	-	-	-	4,6	6	58	4
VHM 417-06 R10 HX63	6	1,0	9	22,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	58	4
VHM 417-08 R10 HX63	8	1,0	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	4
VHM 417-10 R10 HX63	10	1,0	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	4
VHM 417-12 R10 HX63	12	1,0	18	39,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	84	4
VHM 417-16 R10 HX63	16	1,0	24	45,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	93	4
VHM 417-08 R15 HX63	8	1,5	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	4
VHM 417-10 R15 HX63	10	1,5	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	4
VHM 417-12 R15 HX63	12	1,5	18	39,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	84	4
VHM 417-08 R20 HX63	8	2,0	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	4
VHM 417-10 R20 HX63	10	2,0	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	4
VHM 417-12 R20 HX63	12	2,0	18	39,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	84	4
VHM 417-16 R20 HX63	16	2,0	24	45,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	93	4

Schnittdaten Schruppen VHM 417-... HX63



Material	D [mm]	R [mm]	Vc [m/min]	fz [mm]	ap [mm]	ae [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min <sup>-1</sup> ]	Vf [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 1200-1600 N/mm <sup>2</sup> 38-48 HRC	2	0,5	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,07	0,13	0	1,51	31.610	3.795
	3	0,5	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,11	0,20	0	2,61	18.270	2.815
	4	0,5	150 (130 - 170)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,14	0,26	0	3,69	12.930	2.430
	4	1,0	150 (130 - 170)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,14	0,26	0	3,02	15.810	3.120
	5	0,5	150 (130 - 170)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,18	0,33	0	4,76	10.030	2.225
	5	1,0	150 (130 - 170)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,18	0,33	0	4,13	11.560	2.695
	6	0,5	150 (130 - 170)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,21	0,39	0	5,81	8.210	2.100
	6	1,0	150 (130 - 170)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,21	0,39	0	5,23	9.140	2.455
	8	0,5	150 (130 - 170)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,28	0,52	0	7,90	6.050	1.960
	8	1,0	150 (130 - 170)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,28	0,52	0	7,39	6.460	2.200
	8	1,5	150 (130 - 170)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,28	0,52	0	6,75	7.080	2.520
	8	2,0	150 (130 - 170)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,28	0,52	0	6,04	7.900	2.945
	10	0,5	150 (130 - 170)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,35	0,65	0	9,95	4.800	1.880
	10	1,0	150 (130 - 170)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,35	0,65	0	9,52	5.020	2.065
	10	1,5	150 (130 - 170)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,35	0,65	0	8,93	5.350	2.305
	10	2,0	150 (130 - 170)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,35	0,65	0	8,26	5.780	2.605
12	1,0	150 (130 - 170)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,42	0,78	0	11,63	4.110	1.985	
12	1,5	150 (130 - 170)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,42	0,78	0	11,08	4.310	2.180	
12	2,0	150 (130 - 170)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,42	0,78	0	10,45	4.570	2.415	
16	1,0	150 (130 - 170)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,56	1,04	0	15,80	3.020	1.890	
16	2,0	150 (130 - 170)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,56	1,04	0	14,78	3.230	2.215	
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 1200-1600 N/mm <sup>2</sup> 48-56 HRC	2	0,5	120 (110 - 130)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,07	0,13	0	1,51	25.290	2.530
	3	0,5	120 (110 - 130)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,11	0,20	0	2,61	14.620	1.930
	4	0,5	120 (110 - 130)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,14	0,26	0	3,69	10.340	1.695
	4	1,0	120 (110 - 130)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,14	0,26	0	3,02	12.650	2.175
	5	0,5	120 (110 - 130)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,18	0,33	0	4,76	8.020	1.570
	5	1,0	120 (110 - 130)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,18	0,33	0	4,13	9.250	1.905
	6	0,5	120 (110 - 130)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,21	0,39	0	5,81	6.570	1.495
	6	1,0	120 (110 - 130)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,21	0,39	0	5,23	7.310	1.750
	8	0,5	120 (110 - 130)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,28	0,52	0	7,90	4.840	1.410
	8	1,0	120 (110 - 130)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,28	0,52	0	7,39	5.170	1.585
	8	1,5	120 (110 - 130)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,28	0,52	0	6,75	5.660	1.820
	8	2,0	120 (110 - 130)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,28	0,52	0	6,04	6.320	2.125
	10	0,5	120 (110 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,35	0,65	0	9,95	3.840	1.365
	10	1,0	120 (110 - 130)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,35	0,65	0	9,52	4.010	1.500
	10	1,5	120 (110 - 130)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,35	0,65	0	8,93	4.280	1.675
	10	2,0	120 (110 - 130)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,35	0,65	0	8,26	4.620	1.895
12	1,0	120 (110 - 130)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,42	0,78	0	11,63	3.280	1.450	
12	1,5	120 (110 - 130)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,42	0,78	0	11,08	3.450	1.590	
12	2,0	120 (110 - 130)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,42	0,78	0	10,45	3.650	1.765	
16	1,0	120 (110 - 130)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,56	1,04	0	15,80	2.420	1.390	
16	2,0	120 (110 - 130)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,56	1,04	0	14,78	2.590	1.630	
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 56-63 HRC	2	0,5	80 (70 - 90)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,07	0,13	0	1,51	16.860	1.685
	3	0,5	80 (70 - 90)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,11	0,20	0	2,61	9.750	1.245
	4	0,5	80 (70 - 90)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,14	0,26	0	3,69	6.890	1.075
	4	1,0	80 (70 - 90)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,14	0,26	0	3,02	8.430	1.380
	5	0,5	80 (70 - 90)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,18	0,33	0	4,76	5.350	985
	5	1,0	80 (70 - 90)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,18	0,33	0	4,13	6.170	1.190
	6	0,5	80 (70 - 90)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,21	0,39	0	5,81	4.380	930
	6	1,0	80 (70 - 90)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,21	0,39	0	5,23	4.870	1.085
	8	0,5	80 (70 - 90)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,28	0,52	0	7,90	3.220	865
	8	1,0	80 (70 - 90)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,28	0,52	0	7,39	3.450	970
	8	1,5	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,28	0,52	0	6,75	3.780	1.110
	8	2,0	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,28	0,52	0	6,04	4.220	1.300
	10	0,5	80 (70 - 90)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,35	0,65	0	9,95	2.560	830
	10	1,0	80 (70 - 90)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,35	0,65	0	9,52	2.670	910
	10	1,5	80 (70 - 90)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,35	0,65	0	8,93	2.850	1.015
	10	2,0	80 (70 - 90)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,35	0,65	0	8,26	3.080	1.150
12	1,0	80 (70 - 90)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,42	0,78	0	11,63	2.190	875	
12	1,5	80 (70 - 90)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,42	0,78	0	11,08	2.300	960	
12	2,0	80 (70 - 90)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,42	0,78	0	10,45	2.440	1.065	
16	1,0	80 (70 - 90)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,56	1,04	0	15,80	1.610	830	
16	2,0	80 (70 - 90)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,56	1,04	0	14,78	1.720	975	

# Schnittdaten Schichten VHM 417-... HX63



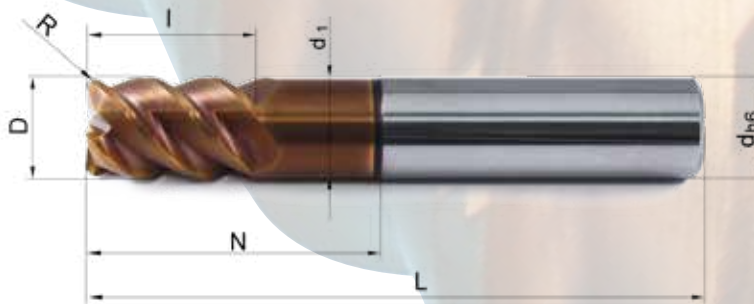
Material	D [mm]	R [mm]	Vc [mm]	fz [mm]	ap [mm]	ae [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min <sup>-1</sup> ]	Vf [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 1200-1600 N/mm <sup>2</sup> 38-48 HRC	2	0,5	360 (320 - 400)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,10	0,10	45	1,99	57.590	10.365
	3	0,5	360 (320 - 400)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,12	0,12	45	3,00	38.250	9.640
	4	0,5	360 (320 - 400)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,13	0,13	45	4,00	28.650	9.285
	4	1,0	360 (320 - 400)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,13	0,13	45	3,93	29.160	9.920
	5	0,5	360 (320 - 400)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,15	0,15	45	5,00	22.920	9.075
	5	1,0	360 (320 - 400)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,15	0,15	45	4,95	23.170	9.635
	6	0,5	360 (320 - 400)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,17	0,17	45	6,00	19.100	8.940
	6	1,0	360 (320 - 400)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,17	0,17	45	5,96	19.230	9.450
	8	0,5	360 (320 - 400)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,20	0,20	45	7,99	14.340	8.775
	8	1,0	360 (320 - 400)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,20	0,20	45	7,98	14.360	9.230
	8	1,5	360 (320 - 400)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,20	0,20	45	7,89	14.520	9.775
	8	2,0	360 (320 - 400)	0,175 (0,155 - 0,195)	0,20	0,20	45	7,77	14.740	10.375
	10	0,5	360 (320 - 400)	0,190 (0,170 - 0,210)	0,23	0,23	45	9,98	11.480	8.680
	10	1,0	360 (320 - 400)	0,200 (0,180 - 0,220)	0,23	0,23	45	9,99	11.470	9.105
	10	1,5	360 (320 - 400)	0,210 (0,190 - 0,230)	0,23	0,23	45	9,92	11.550	9.605
	10	2,0	360 (320 - 400)	0,215 (0,195 - 0,235)	0,23	0,23	45	9,82	11.670	10.145
12	1,0	360 (320 - 400)	0,235 (0,215 - 0,255)	0,26	0,26	45	12,00	9.550	9.025	
12	1,5	360 (320 - 400)	0,250 (0,230 - 0,270)	0,26	0,26	45	11,95	9.590	9.495	
12	2,0	360 (320 - 400)	0,260 (0,240 - 0,280)	0,26	0,26	45	11,86	9.670	10.005	
16	1,0	360 (320 - 400)	0,310 (0,290 - 0,330)	0,47	0,47	45	15,95	7.180	8.960	
16	2,0	360 (320 - 400)	0,340 (0,320 - 0,360)	0,68	0,68	45	15,99	7.170	9.790	
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 1200-1600 N/mm <sup>2</sup> 48-56 HRC	2	0,5	250 (220 - 280)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,10	0,10	45	1,99	39.990	7.200
	3	0,5	250 (220 - 280)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,12	0,12	45	3,00	26.560	6.585
	4	0,5	250 (220 - 280)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,13	0,13	45	4,00	19.900	6.285
	4	1,0	250 (220 - 280)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,13	0,13	45	3,93	20.250	6.720
	5	0,5	250 (220 - 280)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,15	0,15	45	5,00	15.920	6.110
	5	1,0	250 (220 - 280)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,15	0,15	45	4,95	16.090	6.490
	6	0,5	250 (220 - 280)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,17	0,17	45	6,00	13.270	5.995
	6	1,0	250 (220 - 280)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,17	0,17	45	5,96	13.360	6.340
	8	0,5	250 (220 - 280)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,20	0,20	45	7,99	9.960	5.855
	8	1,0	250 (220 - 280)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,20	0,20	45	7,98	9.970	6.160
	8	1,5	250 (220 - 280)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,20	0,20	45	7,89	10.080	6.520
	8	2,0	250 (220 - 280)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,20	0,20	45	7,77	10.240	6.925
	10	0,5	250 (220 - 280)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,23	0,23	45	9,98	7.980	5.775
	10	1,0	250 (220 - 280)	0,190 (0,170 - 0,210)	0,23	0,23	45	9,99	7.970	6.055
	10	1,5	250 (220 - 280)	0,200 (0,180 - 0,220)	0,23	0,23	45	9,92	8.020	6.385
	10	2,0	250 (220 - 280)	0,210 (0,190 - 0,230)	0,23	0,23	45	9,82	8.110	6.750
12	1,0	250 (220 - 280)	0,225 (0,205 - 0,245)	0,26	0,26	45	12,00	6.630	5.990	
12	1,5	250 (220 - 280)	0,235 (0,215 - 0,255)	0,26	0,26	45	11,95	6.660	6.300	
12	2,0	250 (220 - 280)	0,245 (0,225 - 0,265)	0,26	0,26	45	11,86	6.710	6.640	
16	1,0	250 (220 - 280)	0,295 (0,275 - 0,315)	0,47	0,47	45	15,95	4.990	5.930	
16	2,0	250 (220 - 280)	0,325 (0,305 - 0,345)	0,68	0,68	45	15,99	4.980	6.475	
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 56-63 HRC	2	0,5	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,10	0,10	45	1,99	28.790	4.605
	3	0,5	180 (160 - 200)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,12	0,12	45	3,00	19.120	4.245
	4	0,5	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,13	0,13	45	4,00	14.330	4.070
	4	1,0	180 (160 - 200)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,13	0,13	45	3,93	14.580	4.345
	5	0,5	180 (160 - 200)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,15	0,15	45	5,00	11.460	3.965
	5	1,0	180 (160 - 200)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,15	0,15	45	4,95	11.590	4.210
	6	0,5	180 (160 - 200)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,17	0,17	45	6,00	9.550	3.895
	6	1,0	180 (160 - 200)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,17	0,17	45	5,96	9.620	4.120
	8	0,5	180 (160 - 200)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,20	0,20	45	7,99	7.170	3.815
	8	1,0	180 (160 - 200)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,20	0,20	45	7,98	7.180	4.010
	8	1,5	180 (160 - 200)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,20	0,20	45	7,89	7.260	4.250
	8	2,0	180 (160 - 200)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,20	0,20	45	7,77	7.370	4.510
	10	0,5	180 (160 - 200)	0,165 (0,145 - 0,185)	0,23	0,23	45	9,98	5.740	3.765
	10	1,0	180 (160 - 200)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,23	0,23	45	9,99	5.730	3.950
	10	1,5	180 (160 - 200)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,23	0,23	45	9,92	5.770	4.165
	10	2,0	180 (160 - 200)	0,190 (0,170 - 0,210)	0,23	0,23	45	9,82	5.840	4.400
12	1,0	180 (160 - 200)	0,205 (0,185 - 0,225)	0,26	0,26	45	12,00	4.780	3.910	
12	1,5	180 (160 - 200)	0,215 (0,195 - 0,235)	0,26	0,26	45	11,95	4.800	4.115	
12	2,0	180 (160 - 200)	0,225 (0,205 - 0,245)	0,26	0,26	45	11,86	4.830	4.335	
16	1,0	180 (160 - 200)	0,270 (0,250 - 0,290)	0,47	0,47	45	15,95	3.590	3.875	
16	2,0	180 (160 - 200)	0,295 (0,275 - 0,315)	0,68	0,68	45	15,99	3.580	4.235	







Technische Daten VHM 417-... HX70



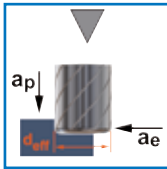
Toleranz  $\varnothing$ :

$\varnothing$  2,0 - 8,0 = -0,015  
 -0,025  
 $\varnothing$  10,0 - 16,0 = -0,020  
 -0,035

Konturgenauigkeit  
 +0,01

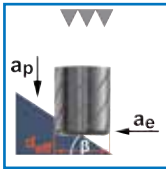
Bestell-Nr. <i>Order-No., Référence, Codice</i>	D	R +0,020 0	I	N <sub>0,2</sub>							d <sub>1</sub>	d	L	Z
				$\epsilon=0^\circ$	$\epsilon=0,5^\circ$	$\epsilon=1^\circ$	$\epsilon=1,5^\circ$	$\epsilon=2^\circ$	$\epsilon=2,5^\circ$	$\epsilon=3^\circ$				
VHM 417-02 R05 HX70	2	0,5	3	7,2	8,0	8,7	9,4	10,1	10,9	11,8	1,6	6	58	4
VHM 417-03 R05 HX70	3	0,5	5	10,8	11,9	12,9	13,8	14,7	15,8	17,0	2,6	6	58	4
VHM 417-04 R05 HX70	4	0,5	6	14,1	15,5	16,6	17,6	18,7	20,1	-	3,6	6	58	4
VHM 417-05 R05 HX70	5	0,5	8	18,1	19,9	21,1	-	-	-	-	4,6	6	58	4
VHM 417-06 R05 HX70	6	0,5	9	22,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	58	4
VHM 417-08 R05 HX70	8	0,5	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	4
VHM 417-10 R05 HX70	10	0,5	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	4
VHM 417-04 R10 HX70	4	1,0	6	14,1	15,4	16,5	17,5	18,6	19,9	-	3,6	6	58	4
VHM 417-05 R10 HX70	5	1,0	8	18,1	19,8	21,0	-	-	-	-	4,6	6	58	4
VHM 417-06 R10 HX70	6	1,0	9	22,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	58	4
VHM 417-08 R10 HX70	8	1,0	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	4
VHM 417-10 R10 HX70	10	1,0	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	4
VHM 417-12 R10 HX70	12	1,0	18	39,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	84	4
VHM 417-16 R10 HX70	16	1,0	24	45,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	93	4
VHM 417-08 R15 HX70	8	1,5	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	4
VHM 417-10 R15 HX70	10	1,5	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	4
VHM 417-12 R15 HX70	12	1,5	18	39,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	84	4
VHM 417-08 R20 HX70	8	2,0	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	4
VHM 417-10 R20 HX70	10	2,0	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	4
VHM 417-12 R20 HX70	12	2,0	18	39,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	84	4
VHM 417-16 R20 HX70	16	2,0	24	45,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	93	4

Schnittdaten Schruppen VHM 417-... HX70



Material	D [mm]	R [mm]	Vc [m/min]	fz [mm]	ap [mm]	ae [mm]	β [°]	σ-eff [mm]	n [min <sup>-1</sup> ]	Vf [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 1200-1600 N/mm <sup>2</sup> 48-56 HRC	2	0,5	120 (110 - 130)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,07	0,13	0	1,51	25.290	2.530
	3	0,5	120 (110 - 130)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,11	0,20	0	2,61	14.620	1.930
	4	0,5	120 (110 - 130)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,14	0,26	0	3,69	10.340	1.695
	4	1,0	120 (110 - 130)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,14	0,26	0	3,02	12.650	2.175
	5	0,5	120 (110 - 130)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,18	0,33	0	4,76	8.020	1.570
	5	1,0	120 (110 - 130)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,18	0,33	0	4,13	9.250	1.905
	6	0,5	120 (110 - 130)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,21	0,39	0	5,81	6.570	1.495
	6	1,0	120 (110 - 130)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,21	0,39	0	5,23	7.310	1.750
	8	0,5	120 (110 - 130)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,28	0,52	0	7,90	4.840	1.410
	8	1,0	120 (110 - 130)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,28	0,52	0	7,39	5.170	1.585
	8	1,5	120 (110 - 130)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,28	0,52	0	6,75	5.660	1.820
	8	2,0	120 (110 - 130)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,28	0,52	0	6,04	6.320	2.125
	10	0,5	120 (110 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,35	0,65	0	9,95	3.840	1.365
	10	1,0	120 (110 - 130)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,35	0,65	0	9,52	4.010	1.500
	10	1,5	120 (110 - 130)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,35	0,65	0	8,93	4.280	1.675
	10	2,0	120 (110 - 130)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,35	0,65	0	8,26	4.620	1.895
12	1,0	120 (110 - 130)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,42	0,78	0	11,63	3.280	1.450	
12	1,5	120 (110 - 130)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,42	0,78	0	11,08	3.450	1.590	
12	2,0	120 (110 - 130)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,42	0,78	0	10,45	3.650	1.765	
16	1,0	120 (110 - 130)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,56	1,04	0	15,80	2.420	1.390	
16	2,0	120 (110 - 130)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,56	1,04	0	14,78	2.590	1.630	
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 56-63 HRC	2	0,5	80 (70 - 90)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,07	0,13	0	1,51	16.860	1.685
	3	0,5	80 (70 - 90)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,11	0,20	0	2,61	9.750	1.245
	4	0,5	80 (70 - 90)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,14	0,26	0	3,69	6.890	1.075
	4	1,0	80 (70 - 90)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,14	0,26	0	3,02	8.430	1.380
	5	0,5	80 (70 - 90)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,18	0,33	0	4,76	5.350	985
	5	1,0	80 (70 - 90)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,18	0,33	0	4,13	6.170	1.190
	6	0,5	80 (70 - 90)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,21	0,39	0	5,81	4.380	930
	6	1,0	80 (70 - 90)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,21	0,39	0	5,23	4.870	1.085
	8	0,5	80 (70 - 90)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,28	0,52	0	7,90	3.220	865
	8	1,0	80 (70 - 90)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,28	0,52	0	7,39	3.450	970
	8	1,5	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,28	0,52	0	6,75	3.780	1.110
	8	2,0	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,28	0,52	0	6,04	4.220	1.300
	10	0,5	80 (70 - 90)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,35	0,65	0	9,95	2.560	830
	10	1,0	80 (70 - 90)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,35	0,65	0	9,52	2.670	910
	10	1,5	80 (70 - 90)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,35	0,65	0	8,93	2.850	1.015
	10	2,0	80 (70 - 90)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,35	0,65	0	8,26	3.080	1.150
12	1,0	80 (70 - 90)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,42	0,78	0	11,63	2.190	875	
12	1,5	80 (70 - 90)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,42	0,78	0	11,08	2.300	960	
12	2,0	80 (70 - 90)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,42	0,78	0	10,45	2.440	1.065	
16	1,0	80 (70 - 90)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,56	1,04	0	15,80	1.610	830	
16	2,0	80 (70 - 90)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,56	1,04	0	14,78	1.720	975	
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 63-70 HRC	2	0,5	50 (40 - 60)	0,015 (0,005 - 0,035)	0,07	0,13	0	1,51	10.540	630
	3	0,5	50 (40 - 60)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,11	0,20	0	2,61	6.090	485
	4	0,5	50 (40 - 60)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,14	0,26	0	3,69	4.310	430
	4	1,0	50 (40 - 60)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,14	0,26	0	3,02	5.270	555
	5	0,5	50 (40 - 60)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,18	0,33	0	4,76	3.340	400
	5	1,0	50 (40 - 60)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,18	0,33	0	4,13	3.850	485
	6	0,5	50 (40 - 60)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,21	0,39	0	5,81	2.740	385
	6	1,0	50 (40 - 60)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,21	0,39	0	5,23	3.050	445
	8	0,5	50 (40 - 60)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,28	0,52	0	7,90	2.020	360
	8	1,0	50 (40 - 60)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,28	0,52	0	7,39	2.150	405
	8	1,5	50 (40 - 60)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,28	0,52	0	6,75	2.360	465
	8	2,0	50 (40 - 60)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,28	0,52	0	6,04	2.630	545
	10	0,5	50 (40 - 60)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,35	0,65	0	9,95	1.600	350
	10	1,0	50 (40 - 60)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,35	0,65	0	9,52	1.670	385
	10	1,5	50 (40 - 60)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,35	0,65	0	8,93	1.780	430
	10	2,0	50 (40 - 60)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,35	0,65	0	8,26	1.930	485
12	1,0	50 (40 - 60)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,42	0,78	0	11,63	1.370	375	
12	1,5	50 (40 - 60)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,42	0,78	0	11,08	1.440	410	
12	2,0	50 (40 - 60)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,42	0,78	0	10,45	1.520	455	
16	1,0	50 (40 - 60)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,56	1,04	0	15,80	1.010	360	
16	2,0	50 (40 - 60)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,56	1,04	0	14,78	1.080	420	

# Schnittdaten Schichten VHM 417-... HX70



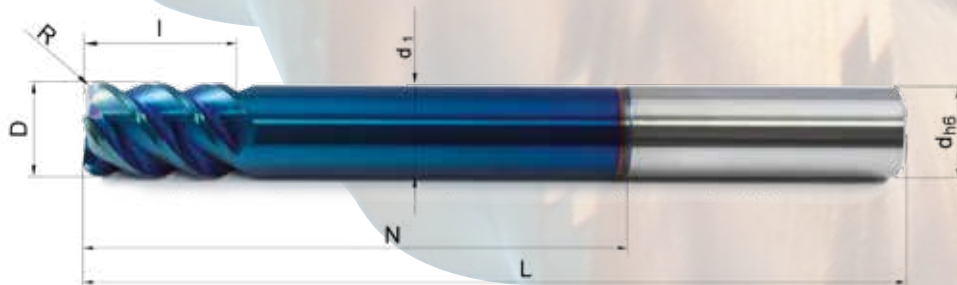
Material	D [mm]	R [mm]	Vc [m/min]	fz [mm]	ap [mm]	ae [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min <sup>-1</sup> ]	Vf [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d' utensile Acciaio bonificato 1200-1600 N/mm <sup>2</sup> 48-56 HRC	2	0,5	250 (220 - 280)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,10	0,10	45	1,99	39.990	7.200
	3	0,5	250 (220 - 280)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,12	0,12	45	3,00	26.560	6.585
	4	0,5	250 (220 - 280)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,13	0,13	45	4,00	19.900	6.285
	4	1,0	250 (220 - 280)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,13	0,13	45	3,93	20.250	6.720
	5	0,5	250 (220 - 280)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,15	0,15	45	5,00	15.920	6.110
	5	1,0	250 (220 - 280)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,15	0,15	45	4,95	16.090	6.490
	6	0,5	250 (220 - 280)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,17	0,17	45	6,00	13.270	5.995
	6	1,0	250 (220 - 280)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,17	0,17	45	5,96	13.360	6.340
	8	0,5	250 (220 - 280)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,20	0,20	45	7,99	9.960	5.855
	8	1,0	250 (220 - 280)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,20	0,20	45	7,98	9.970	6.160
	8	1,5	250 (220 - 280)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,20	0,20	45	7,89	10.080	6.520
	8	2,0	250 (220 - 280)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,20	0,20	45	7,77	10.240	6.925
	10	0,5	250 (220 - 280)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,23	0,23	45	9,98	7.980	5.775
	10	1,0	250 (220 - 280)	0,190 (0,170 - 0,210)	0,23	0,23	45	9,99	7.970	6.055
	10	1,5	250 (220 - 280)	0,200 (0,180 - 0,220)	0,23	0,23	45	9,92	8.020	6.385
	10	2,0	250 (220 - 280)	0,210 (0,190 - 0,230)	0,23	0,23	45	9,82	8.110	6.750
12	1,0	250 (220 - 280)	0,225 (0,205 - 0,245)	0,26	0,26	45	12,00	6.630	5.990	
12	1,5	250 (220 - 280)	0,235 (0,215 - 0,255)	0,26	0,26	45	11,95	6.660	6.300	
12	2,0	250 (220 - 280)	0,245 (0,225 - 0,265)	0,26	0,26	45	11,86	6.710	6.640	
16	1,0	250 (220 - 280)	0,295 (0,275 - 0,315)	0,47	0,47	45	15,95	4.990	5.930	
16	2,0	250 (220 - 280)	0,325 (0,305 - 0,345)	0,68	0,68	45	15,99	4.980	6.475	
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d' utensile Acciaio bonificato 56-63 HRC	2	0,5	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,10	0,10	45	1,99	28.790	4.605
	3	0,5	180 (160 - 200)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,12	0,12	45	3,00	19.120	4.245
	4	0,5	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,13	0,13	45	4,00	14.330	4.070
	4	1,0	180 (160 - 200)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,13	0,13	45	3,93	14.580	4.345
	5	0,5	180 (160 - 200)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,15	0,15	45	5,00	11.460	3.965
	5	1,0	180 (160 - 200)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,15	0,15	45	4,95	11.590	4.210
	6	0,5	180 (160 - 200)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,17	0,17	45	6,00	9.550	3.895
	6	1,0	180 (160 - 200)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,17	0,17	45	5,96	9.620	4.120
	8	0,5	180 (160 - 200)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,20	0,20	45	7,99	7.170	3.815
	8	1,0	180 (160 - 200)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,20	0,20	45	7,98	7.180	4.010
	8	1,5	180 (160 - 200)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,20	0,20	45	7,89	7.260	4.250
	8	2,0	180 (160 - 200)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,20	0,20	45	7,77	7.370	4.510
	10	0,5	180 (160 - 200)	0,165 (0,145 - 0,185)	0,23	0,23	45	9,98	5.740	3.765
	10	1,0	180 (160 - 200)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,23	0,23	45	9,99	5.730	3.950
	10	1,5	180 (160 - 200)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,23	0,23	45	9,92	5.770	4.165
	10	2,0	180 (160 - 200)	0,190 (0,170 - 0,210)	0,23	0,23	45	9,82	5.840	4.400
12	1,0	180 (160 - 200)	0,205 (0,185 - 0,225)	0,26	0,26	45	12,00	4.780	3.910	
12	1,5	180 (160 - 200)	0,215 (0,195 - 0,235)	0,26	0,26	45	11,95	4.800	4.115	
12	2,0	180 (160 - 200)	0,225 (0,205 - 0,245)	0,26	0,26	45	11,86	4.830	4.335	
16	1,0	180 (160 - 200)	0,270 (0,250 - 0,290)	0,47	0,47	45	15,95	3.590	3.875	
16	2,0	180 (160 - 200)	0,295 (0,275 - 0,315)	0,68	0,68	45	15,99	3.580	4.235	
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d' utensile Acciaio bonificato 63-70 HRC	2	0,5	100 (90 - 110)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,10	0,10	45	1,99	16.000	1.600
	3	0,5	100 (90 - 110)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,12	0,12	45	3,00	10.620	1.445
	4	0,5	100 (90 - 110)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,13	0,13	45	4,00	7.960	1.370
	4	1,0	100 (90 - 110)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,13	0,13	45	3,93	8.100	1.460
	5	0,5	100 (90 - 110)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,15	0,15	45	5,00	6.370	1.325
	5	1,0	100 (90 - 110)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,15	0,15	45	4,95	6.440	1.405
	6	0,5	100 (90 - 110)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,17	0,17	45	6,00	5.310	1.295
	6	1,0	100 (90 - 110)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,17	0,17	45	5,96	5.340	1.370
	8	0,5	100 (90 - 110)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,20	0,20	45	7,99	3.980	1.260
	8	1,0	100 (90 - 110)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,20	0,20	45	7,98	3.990	1.325
	8	1,5	100 (90 - 110)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,20	0,20	45	7,89	4.030	1.400
	8	2,0	100 (90 - 110)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,20	0,20	45	7,77	4.100	1.490
	10	0,5	100 (90 - 110)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,23	0,23	45	9,98	3.190	1.235
	10	1,0	100 (90 - 110)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,23	0,23	45	9,99	3.190	1.300
	10	1,5	100 (90 - 110)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,23	0,23	45	9,92	3.210	1.370
	10	2,0	100 (90 - 110)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,23	0,23	45	9,82	3.240	1.445
12	1,0	100 (90 - 110)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,26	0,26	45	12,00	2.650	1.280	
12	1,5	100 (90 - 110)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,26	0,26	45	11,95	2.660	1.350	
12	2,0	100 (90 - 110)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,26	0,26	45	11,86	2.680	1.420	
16	1,0	100 (90 - 110)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,47	0,47	45	15,95	2.000	1.265	
16	2,0	100 (90 - 110)	0,175 (0,155 - 0,195)	0,68	0,68	45	15,99	1.990	1.380	







Technische Daten VHM 418-... HX63



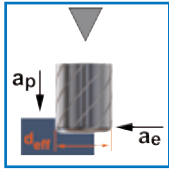
Toleranz  $\varnothing$ :

$\varnothing 2,0 - 8,0 = \begin{matrix} -0,015 \\ -0,025 \end{matrix}$   
 $\varnothing 10,0 - 16,0 = \begin{matrix} -0,020 \\ -0,035 \end{matrix}$

Konturgenauigkeit  
+0,01

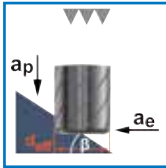
Bestell-Nr. <i>Order-No., Référence, Codice</i>	D	R $\begin{matrix} +0,020 \\ 0 \end{matrix}$	I	N <sub>0,2</sub>							d <sub>1</sub>	d	L	Z
				$\epsilon=0^\circ$	$\epsilon=0,5^\circ$	$\epsilon=1^\circ$	$\epsilon=1,5^\circ$	$\epsilon=2^\circ$	$\epsilon=2,5^\circ$	$\epsilon=3^\circ$				
VHM 418-02 R05 HX63	2	0,5	3	11,2	13,8	16,0	18,3	21,3	25,5	31,9	1,6	6	73	4
VHM 418-03 R05 HX63	3	0,5	5	17,4	20,9	23,7	26,9	31,1	-	-	2,6	6	73	4
VHM 418-04 R05 HX63	4	0,5	6	23,1	27,4	30,7	34,8	-	-	-	3,6	6	73	4
VHM 418-05 R05 HX63	5	0,5	8	29,6	34,7	-	-	-	-	-	4,6	6	73	4
VHM 418-06 R05 HX63	6	0,5	9	37,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	73	4
VHM 418-08 R05 HX63	8	0,5	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	4
VHM 418-10 R05 HX63	10	0,5	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	4
VHM 418-12 R05 HX63	12	0,5	18	65,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	110	4
VHM 418-16 R05 HX63	12	0,5	24	92,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	140	4
VHM 418-04 R10 HX63	4	1,0	6	23,1	27,3	30,6	34,6	-	-	-	3,6	6	73	4
VHM 418-05 R10 HX63	5	1,0	8	29,6	34,7	-	-	-	-	-	4,6	6	73	4
VHM 418-06 R10 HX63	6	1,0	9	37,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	73	4
VHM 418-08 R10 HX63	8	1,0	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	4
VHM 418-10 R10 HX63	10	1,0	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	4
VHM 418-12 R10 HX63	12	1,0	18	65,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	110	4
VHM 418-16 R10 HX63	16	1,0	24	92,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	140	4
VHM 418-08 R15 HX63	8	1,5	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	4
VHM 418-10 R15 HX63	10	1,5	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	4
VHM 418-12 R15 HX63	12	1,5	18	65,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	110	4
VHM 418-08 R20 HX63	8	2,0	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	4
VHM 418-10 R20 HX63	10	2,0	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	4
VHM 418-12 R20 HX63	12	2,0	18	65,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	110	4
VHM 418-16 R20 HX63	16	2,0	24	92,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	140	4

Schnittdaten Schruppen VHM 418-... HX63



Material	D [mm]	R [mm]	V <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]	a <sub>p</sub> [mm]	a <sub>e</sub> [mm]	β [°]	σ-off [mm]	n [min <sup>-1</sup> ]	V <sub>f</sub> [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl <i>Tool steel</i> <i>heat-treatable steel</i> Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 1200-1600 N/mm <sup>2</sup> 38-48 HRC	2	0,5	150 (130 - 170)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,07	0,13	0	1,49	32.130	3.470
	3	0,5	150 (130 - 170)	0,035 (0,010 - 0,050)	0,10	0,20	0	2,59	18.470	2.560
	4	0,5	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,13	0,26	0	3,66	13.030	2.205
	4	1,0	150 (130 - 170)	0,045 (0,020 - 0,060)	0,13	0,26	0	2,97	16.070	2.855
	5	0,5	150 (130 - 170)	0,050 (0,025 - 0,065)	0,16	0,33	0	4,73	10.100	2.015
	5	1,0	150 (130 - 170)	0,050 (0,025 - 0,065)	0,16	0,33	0	4,08	11.710	2.455
	6	0,5	150 (130 - 170)	0,060 (0,030 - 0,070)	0,19	0,39	0	5,78	8.260	1.900
	6	1,0	150 (130 - 170)	0,060 (0,035 - 0,075)	0,19	0,39	0	5,17	9.240	2.235
	8	0,5	150 (130 - 170)	0,075 (0,045 - 0,085)	0,25	0,52	0	7,87	6.070	1.770
	8	1,0	150 (130 - 170)	0,075 (0,050 - 0,090)	0,25	0,52	0	7,33	6.520	1.995
	8	1,5	150 (130 - 170)	0,080 (0,050 - 0,090)	0,25	0,52	0	6,66	7.160	2.300
	8	2,0	150 (130 - 170)	0,085 (0,055 - 0,095)	0,25	0,52	0	5,94	8.030	2.695
	10	0,5	150 (130 - 170)	0,090 (0,060 - 0,100)	0,32	0,65	0	9,93	4.810	1.695
	10	1,0	150 (130 - 170)	0,095 (0,065 - 0,105)	0,32	0,65	0	9,46	5.050	1.870
	10	1,5	150 (130 - 170)	0,095 (0,065 - 0,105)	0,32	0,65	0	8,84	5.400	2.095
	10	2,0	150 (130 - 170)	0,100 (0,070 - 0,110)	0,32	0,65	0	8,15	5.860	2.375
	12	0,5	150 (130 - 170)	0,110 (0,080 - 0,120)	0,38	0,78	0	11,97	3.990	1.740
	12	1,0	150 (130 - 170)	0,110 (0,075 - 0,115)	0,38	0,78	0	11,57	4.130	1.795
	12	1,5	150 (130 - 170)	0,115 (0,080 - 0,120)	0,38	0,78	0	10,99	4.340	1.980
	12	2,0	150 (130 - 170)	0,120 (0,085 - 0,125)	0,38	0,78	0	10,34	4.620	2.200
16	0,5	150 (130 - 170)	0,140 (1,105 - 0,145)	0,51	1,04	0	15,99	2.990	1.685	
16	1,0	150 (130 - 170)	0,140 (0,105 - 0,145)	0,51	1,04	0	15,74	3.030	1.710	
16	2,0	150 (130 - 170)	0,155 (0,120 - 0,160)	0,51	1,04	0	14,65	3.260	2.010	
Werkzeugstahl Vergütungsstahl <i>Tool steel</i> <i>heat-treatable steel</i> Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 1200-1600 N/mm <sup>2</sup> 48-56 HRC	2	0,5	120 (110 - 130)	0,025 (0,005 - 0,040)	0,07	0,13	0	1,49	25.710	2.315
	3	0,5	120 (110 - 130)	0,030 (0,005 - 0,045)	0,10	0,20	0	2,59	14.780	1.755
	4	0,5	120 (110 - 130)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,13	0,26	0	3,66	10.430	1.540
	4	1,0	120 (110 - 130)	0,040 (0,015 - 0,055)	0,13	0,26	0	2,97	12.850	1.990
	5	0,5	120 (110 - 130)	0,045 (0,020 - 0,060)	0,16	0,33	0	4,73	8.080	1.425
	5	1,0	120 (110 - 130)	0,045 (0,020 - 0,060)	0,16	0,33	0	4,08	9.370	1.735
	6	0,5	120 (110 - 130)	0,050 (0,025 - 0,065)	0,19	0,39	0	5,78	6.610	1.355
	6	1,0	120 (110 - 130)	0,055 (0,030 - 0,070)	0,19	0,39	0	5,17	7.390	1.590
	8	0,5	120 (110 - 130)	0,065 (0,040 - 0,080)	0,25	0,52	0	7,87	4.850	1.275
	8	1,0	120 (110 - 130)	0,070 (0,040 - 0,080)	0,25	0,52	0	7,33	5.210	1.440
	8	1,5	120 (110 - 130)	0,070 (0,045 - 0,085)	0,25	0,52	0	6,66	5.730	1.655
	8	2,0	120 (110 - 130)	0,075 (0,045 - 0,085)	0,25	0,52	0	5,94	6.430	1.940
	10	0,5	120 (110 - 130)	0,080 (0,050 - 0,090)	0,32	0,65	0	9,93	3.850	1.230
	10	1,0	120 (110 - 130)	0,085 (0,055 - 0,095)	0,32	0,65	0	9,46	4.040	1.360
	10	1,5	120 (110 - 130)	0,090 (0,060 - 0,100)	0,32	0,65	0	8,84	4.320	1.520
	10	2,0	120 (110 - 130)	0,090 (0,060 - 0,100)	0,32	0,65	0	8,15	4.680	1.725
	12	0,5	120 (110 - 130)	0,100 (0,090 - 0,110)	0,38	0,78	0	11,97	3.190	1.265
	12	1,0	120 (110 - 130)	0,100 (0,070 - 0,110)	0,38	0,78	0	11,57	3.300	1.310
	12	1,5	120 (110 - 130)	0,105 (0,075 - 0,115)	0,38	0,78	0	10,99	3.480	1.445
	12	2,0	120 (110 - 130)	0,110 (0,075 - 0,115)	0,38	0,78	0	10,34	3.690	1.605
16	0,5	120 (110 - 130)	0,130 (0,095 - 0,135)	0,51	1,04	0	15,99	2.390	1.235	
16	1,0	120 (110 - 130)	0,130 (0,095 - 0,135)	0,51	1,04	0	15,74	2.430	1.255	
16	2,0	120 (110 - 130)	0,140 (0,105 - 0,145)	0,51	1,04	0	14,65	2.610	1.480	
Werkzeugstahl Vergütungsstahl <i>Tool steel</i> <i>heat-treatable steel</i> Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 56-63 HRC	2	0,5	80 (70 - 90)	0,025 (0,005 - 0,040)	0,07	0,13	0	1,49	17.140	1.540
	3	0,5	80 (70 - 90)	0,030 (0,005 - 0,045)	0,10	0,20	0	2,59	9.850	1.135
	4	0,5	80 (70 - 90)	0,035 (0,010 - 0,050)	0,13	0,26	0	3,66	6.950	975
	4	1,0	80 (70 - 90)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,13	0,26	0	2,97	8.570	1.265
	5	0,5	80 (70 - 90)	0,040 (0,015 - 0,055)	0,16	0,33	0	4,73	5.390	890
	5	1,0	80 (70 - 90)	0,045 (0,020 - 0,060)	0,16	0,33	0	4,08	6.250	1.085
	6	0,5	80 (70 - 90)	0,050 (0,020 - 0,060)	0,19	0,39	0	5,78	4.400	840
	6	1,0	80 (70 - 90)	0,050 (0,025 - 0,065)	0,19	0,39	0	5,17	4.930	985
	8	0,5	80 (70 - 90)	0,060 (0,035 - 0,075)	0,25	0,52	0	7,87	3.240	780
	8	1,0	80 (70 - 90)	0,065 (0,035 - 0,075)	0,25	0,52	0	7,33	3.480	880
	8	1,5	80 (70 - 90)	0,065 (0,040 - 0,080)	0,25	0,52	0	6,66	3.820	1.015
	8	2,0	80 (70 - 90)	0,070 (0,040 - 0,080)	0,25	0,52	0	5,94	4.280	1.190
	10	0,5	80 (70 - 90)	0,075 (0,045 - 0,085)	0,32	0,65	0	9,93	2.560	745
	10	1,0	80 (70 - 90)	0,075 (0,050 - 0,090)	0,32	0,65	0	9,46	2.690	825
	10	1,5	80 (70 - 90)	0,080 (0,050 - 0,090)	0,32	0,65	0	8,84	2.880	925
	10	2,0	80 (70 - 90)	0,085 (0,055 - 0,095)	0,32	0,65	0	8,15	3.120	1.045
	12	0,5	80 (70 - 90)	0,090 (0,060 - 0,100)	0,38	0,78	0	11,97	2.130	765
	12	1,0	80 (70 - 90)	0,090 (0,060 - 0,100)	0,38	0,78	0	11,57	2.200	790
	12	1,5	80 (70 - 90)	0,095 (0,065 - 0,105)	0,38	0,78	0	10,99	2.320	870
	12	2,0	80 (70 - 90)	0,100 (0,070 - 0,110)	0,38	0,78	0	10,34	2.460	970
16	0,5	80 (70 - 90)	0,115 (0,085 - 0,125)	0,51	1,04	0	15,99	1.590	740	
16	1,0	80 (70 - 90)	0,115 (0,085 - 0,125)	0,51	1,04	0	15,74	1.620	750	
16	2,0	80 (70 - 90)	0,125 (0,095 - 0,135)	0,51	1,04	0	14,65	1.740	885	

Schnittdaten Schlichten VHM 418-... HX63



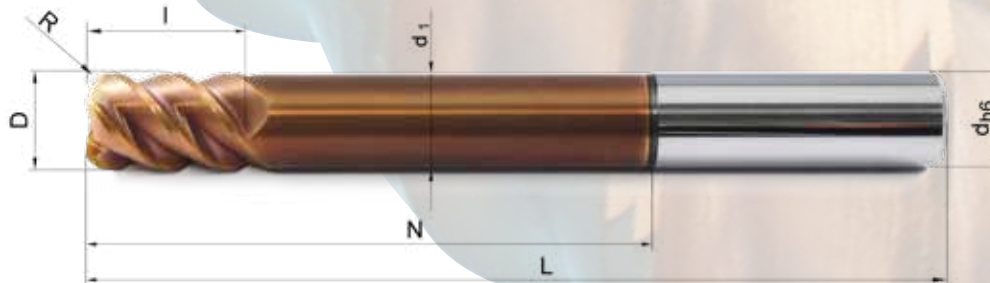
Material	D [mm]	R [mm]	Vc [m/min]	fz [mm]	ap [mm]	ae [mm]	β [°]	σ-eff [mm]	n [min <sup>-1</sup> ]	Vf [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl <i>Tool steel heat-treatable steel</i> Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 1200-1600 N/mm <sup>2</sup> 48-56 HRC	2	0,5	250 (220 - 280)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,10	0,10	45	1,99	39.990	7.200
	3	0,5	250 (220 - 280)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,12	0,12	45	3,00	26.560	6.585
	4	0,5	250 (220 - 280)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,13	0,13	45	4,00	19.900	6.285
	4	1,0	250 (220 - 280)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,13	0,13	45	3,93	20.250	6.720
	5	0,5	250 (220 - 280)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,15	0,15	45	5,00	15.920	6.110
	5	1,0	250 (220 - 280)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,15	0,15	45	4,95	16.090	6.490
	6	0,5	250 (220 - 280)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,17	0,17	45	6,00	13.270	5.995
	6	1,0	250 (220 - 280)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,17	0,17	45	5,96	13.360	6.340
	8	0,5	250 (220 - 280)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,20	0,20	45	7,99	9.960	5.855
	8	1,0	250 (220 - 280)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,20	0,20	45	7,98	9.970	6.160
	8	1,5	250 (220 - 280)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,20	0,20	45	7,89	10.080	6.520
	8	2,0	250 (220 - 280)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,20	0,20	45	7,77	10.240	6.925
	10	0,5	250 (220 - 280)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,23	0,23	45	9,98	7.980	5.775
	10	1,0	250 (220 - 280)	0,190 (0,170 - 0,210)	0,23	0,23	45	9,99	7.970	6.055
	10	1,5	250 (220 - 280)	0,200 (0,180 - 0,220)	0,23	0,23	45	9,92	8.020	6.385
	10	2,0	250 (220 - 280)	0,210 (0,190 - 0,230)	0,23	0,23	45	9,82	8.110	6.750
12	1,0	250 (220 - 280)	0,225 (0,205 - 0,245)	0,26	0,26	45	12,00	6.630	5.990	
12	1,5	250 (220 - 280)	0,235 (0,215 - 0,255)	0,26	0,26	45	11,95	6.660	6.300	
12	2,0	250 (220 - 280)	0,245 (0,225 - 0,265)	0,26	0,26	45	11,86	6.710	6.640	
16	1,0	250 (220 - 280)	0,295 (0,275 - 0,315)	0,47	0,47	45	15,95	4.990	5.930	
16	2,0	250 (220 - 280)	0,325 (0,305 - 0,345)	0,68	0,68	45	15,99	4.980	6.475	
Werkzeugstahl Vergütungsstahl <i>Tool steel heat-treatable steel</i> Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 56-63 HRC	2	0,5	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,10	0,10	45	1,99	28.790	4.605
	3	0,5	180 (160 - 200)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,12	0,12	45	3,00	19.120	4.245
	4	0,5	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,13	0,13	45	4,00	14.330	4.070
	4	1,0	180 (160 - 200)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,13	0,13	45	3,93	14.580	4.345
	5	0,5	180 (160 - 200)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,15	0,15	45	5,00	11.460	3.965
	5	1,0	180 (160 - 200)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,15	0,15	45	4,95	11.590	4.210
	6	0,5	180 (160 - 200)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,17	0,17	45	6,00	9.550	3.895
	6	1,0	180 (160 - 200)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,17	0,17	45	5,96	9.620	4.120
	8	0,5	180 (160 - 200)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,20	0,20	45	7,99	7.170	3.815
	8	1,0	180 (160 - 200)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,20	0,20	45	7,98	7.180	4.010
	8	1,5	180 (160 - 200)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,20	0,20	45	7,89	7.260	4.250
	8	2,0	180 (160 - 200)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,20	0,20	45	7,77	7.370	4.510
	10	0,5	180 (160 - 200)	0,165 (0,145 - 0,185)	0,23	0,23	45	9,98	5.740	3.765
	10	1,0	180 (160 - 200)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,23	0,23	45	9,99	5.730	3.950
	10	1,5	180 (160 - 200)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,23	0,23	45	9,92	5.770	4.165
	10	2,0	180 (160 - 200)	0,190 (0,170 - 0,210)	0,23	0,23	45	9,82	5.840	4.400
12	1,0	180 (160 - 200)	0,205 (0,185 - 0,225)	0,26	0,26	45	12,00	4.780	3.910	
12	1,5	180 (160 - 200)	0,215 (0,195 - 0,235)	0,26	0,26	45	11,95	4.800	4.115	
12	2,0	180 (160 - 200)	0,225 (0,205 - 0,245)	0,26	0,26	45	11,86	4.830	4.335	
16	1,0	180 (160 - 200)	0,270 (0,250 - 0,290)	0,47	0,47	45	15,95	3.590	3.875	
16	2,0	180 (160 - 200)	0,295 (0,275 - 0,315)	0,68	0,68	45	15,99	3.580	4.235	
Werkzeugstahl Vergütungsstahl <i>Tool steel heat-treatable steel</i> Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 63-70 HRC	2	0,5	100 (90 - 110)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,10	0,10	45	1,99	16.000	1.600
	3	0,5	100 (90 - 110)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,12	0,12	45	3,00	10.620	1.445
	4	0,5	100 (90 - 110)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,13	0,13	45	4,00	7.960	1.370
	4	1,0	100 (90 - 110)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,13	0,13	45	3,93	8.100	1.460
	5	0,5	100 (90 - 110)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,15	0,15	45	5,00	6.370	1.325
	5	1,0	100 (90 - 110)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,15	0,15	45	4,95	6.440	1.405
	6	0,5	100 (90 - 110)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,17	0,17	45	6,00	5.310	1.295
	6	1,0	100 (90 - 110)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,17	0,17	45	5,96	5.340	1.370
	8	0,5	100 (90 - 110)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,20	0,20	45	7,99	3.980	1.260
	8	1,0	100 (90 - 110)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,20	0,20	45	7,98	3.990	1.325
	8	1,5	100 (90 - 110)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,20	0,20	45	7,89	4.030	1.400
	8	2,0	100 (90 - 110)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,20	0,20	45	7,77	4.100	1.490
	10	0,5	100 (90 - 110)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,23	0,23	45	9,98	3.190	1.235
	10	1,0	100 (90 - 110)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,23	0,23	45	9,99	3.190	1.300
	10	1,5	100 (90 - 110)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,23	0,23	45	9,92	3.210	1.370
	10	2,0	100 (90 - 110)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,23	0,23	45	9,82	3.240	1.445
12	1,0	100 (90 - 110)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,26	0,26	45	12,00	2.650	1.280	
12	1,5	100 (90 - 110)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,26	0,26	45	11,95	2.660	1.350	
12	2,0	100 (90 - 110)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,26	0,26	45	11,86	2.680	1.420	
16	1,0	100 (90 - 110)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,47	0,47	45	15,95	2.000	1.265	
16	2,0	100 (90 - 110)	0,175 (0,155 - 0,195)	0,68	0,68	45	15,99	1.990	1.380	







Technische Daten VHM 418-... HX70



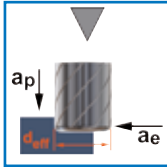
Toleranz  $\varnothing$ :

$\varnothing$  2,0 - 8,0 = -0,015  
 -0,025  
 $\varnothing$  10,0 - 16,0 = -0,020  
 -0,035

Konturgenauigkeit  
 +0,01

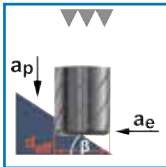
Bestell-Nr. <small>Order-No., Référence, Codice</small>	D	R <small>+0,020 0</small>	I	N-0,2								d <sub>1</sub>	d	L	Z
				$\epsilon=0^\circ$	$\epsilon=0,5^\circ$	$\epsilon=1^\circ$	$\epsilon=1,5^\circ$	$\epsilon=2^\circ$	$\epsilon=2,5^\circ$	$\epsilon=3^\circ$					
VHM 418-02 R05 HX70	2	0,5	3	11,2	13,8	16,0	18,3	21,3	25,5	31,9	1,6	6	73	4	
VHM 418-03 R05 HX70	3	0,5	5	17,4	20,9	23,7	26,9	31,1	-	-	2,6	6	73	4	
VHM 418-04 R05 HX70	4	0,5	6	23,1	27,4	30,7	34,8	-	-	-	3,6	6	73	4	
VHM 418-05 R05 HX70	5	0,5	8	29,6	34,7	-	-	-	-	-	4,6	6	73	4	
VHM 418-06 R05 HX70	6	0,5	9	37,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	73	4	
VHM 418-08 R05 HX70	8	0,5	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	4	
VHM 418-10 R05 HX70	10	0,5	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	4	
VHM 418-04 R10 HX70	4	1,0	6	23,1	27,3	30,6	34,6	-	-	-	3,6	6	73	4	
VHM 418-05 R10 HX70	5	1,0	8	29,6	34,7	-	-	-	-	-	4,6	6	73	4	
VHM 418-06 R10 HX70	6	1,0	9	37,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	73	4	
VHM 418-08 R10 HX70	8	1,0	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	4	
VHM 418-10 R10 HX70	10	1,0	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	4	
VHM 418-12 R10 HX70	12	1,0	18	65,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	110	4	
VHM 418-16 R10 HX70	16	1,0	24	92,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	140	4	
VHM 418-08 R15 HX70	8	1,5	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	4	
VHM 418-10 R15 HX70	10	1,5	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	4	
VHM 418-12 R15 HX70	12	1,5	18	65,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	110	4	
VHM 418-08 R20 HX70	8	2,0	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	4	
VHM 418-10 R20 HX70	10	2,0	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	4	
VHM 418-12 R20 HX70	12	2,0	18	65,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	110	4	
VHM 418-16 R20 HX70	16	2,0	24	92,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	140	4	

Schnittdaten Schruppen VHM 418-... HX70



Material	D [mm]	R [mm]	V <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]	a <sub>p</sub> [mm]	a <sub>e</sub> [mm]	β [°]	ø-off [mm]	n [min <sup>-1</sup> ]	V <sub>f</sub> [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 1200-1600 N/mm <sup>2</sup> 48-56 HRC	2	0,5	120 (110 - 130)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,07	0,13	0	1,49	25.710	2.315
	3	0,5	120 (110 - 130)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,10	0,20	0	2,59	14.780	1.755
	4	0,5	120 (110 - 130)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,13	0,26	0	3,66	10.430	1.540
	4	1,0	120 (110 - 130)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,13	0,26	0	2,97	12.850	1.990
	5	0,5	120 (110 - 130)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,16	0,33	0	4,73	8.080	1.425
	5	1,0	120 (110 - 130)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,16	0,33	0	4,08	9.370	1.735
	6	0,5	120 (110 - 130)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,19	0,39	0	5,78	6.610	1.355
	6	1,0	120 (110 - 130)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,19	0,39	0	5,17	7.390	1.590
	8	0,5	120 (110 - 130)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,25	0,52	0	7,87	4.850	1.275
	8	1,0	120 (110 - 130)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,25	0,52	0	7,33	5.210	1.440
	8	1,5	120 (110 - 130)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,25	0,52	0	6,66	5.730	1.655
	8	2,0	120 (110 - 130)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,25	0,52	0	5,94	6.430	1.940
	10	0,5	120 (110 - 130)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,32	0,65	0	9,93	3.850	1.230
	10	1,0	120 (110 - 130)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,32	0,65	0	9,46	4.040	1.360
	10	1,5	120 (110 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,32	0,65	0	8,84	4.320	1.520
	10	2,0	120 (110 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,32	0,65	0	8,15	4.680	1.725
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 56-63 HRC	2	0,5	80 (70 - 90)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,07	0,13	0	1,49	17.140	1.540
	3	0,5	80 (70 - 90)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,10	0,20	0	2,59	9.850	1.135
	4	0,5	80 (70 - 90)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,13	0,26	0	3,66	6.950	975
	4	1,0	80 (70 - 90)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,13	0,26	0	2,97	8.570	1.265
	5	0,5	80 (70 - 90)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,16	0,33	0	4,73	5.390	890
	5	1,0	80 (70 - 90)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,16	0,33	0	4,08	6.250	1.085
	6	0,5	80 (70 - 90)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,19	0,39	0	5,78	4.400	840
	6	1,0	80 (70 - 90)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,19	0,39	0	5,17	4.930	985
	8	0,5	80 (70 - 90)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,25	0,52	0	7,87	3.240	780
	8	1,0	80 (70 - 90)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,25	0,52	0	7,33	3.480	880
	8	1,5	80 (70 - 90)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,25	0,52	0	6,66	3.820	1.015
	8	2,0	80 (70 - 90)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,25	0,52	0	5,94	4.280	1.190
	10	0,5	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,32	0,65	0	9,93	2.560	745
	10	1,0	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,32	0,65	0	9,46	2.690	825
	10	1,5	80 (70 - 90)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,32	0,65	0	8,84	2.880	925
	10	2,0	80 (70 - 90)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,32	0,65	0	8,15	3.120	1.045
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d'utensile Acciaio bonificato 63-70 HRC	2	0,5	50 (40 - 60)	0,015 (0,005 - 0,035)	0,07	0,13	0	1,49	10.710	580
	3	0,5	50 (40 - 60)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,10	0,20	0	2,59	6.160	445
	4	0,5	50 (40 - 60)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,13	0,26	0	3,66	4.340	390
	4	1,0	50 (40 - 60)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,13	0,26	0	2,97	5.360	505
	5	0,5	50 (40 - 60)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,16	0,33	0	4,73	3.370	365
	5	1,0	50 (40 - 60)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,16	0,33	0	4,08	3.900	440
	6	0,5	50 (40 - 60)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,19	0,39	0	5,78	2.750	345
	6	1,0	50 (40 - 60)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,19	0,39	0	5,17	3.080	405
	8	0,5	50 (40 - 60)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,25	0,52	0	7,87	2.020	325
	8	1,0	50 (40 - 60)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,25	0,52	0	7,33	2.170	370
	8	1,5	50 (40 - 60)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,25	0,52	0	6,66	2.390	425
	8	2,0	50 (40 - 60)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,25	0,52	0	5,94	2.680	500
	10	0,5	50 (40 - 60)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,32	0,65	0	9,93	1.600	315
	10	1,0	50 (40 - 60)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,32	0,65	0	9,46	1.680	350
	10	1,5	50 (40 - 60)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,32	0,65	0	8,84	1.800	390
	10	2,0	50 (40 - 60)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,32	0,65	0	8,15	1.950	445
12	1,0	50 (40 - 60)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,38	0,78	0	11,57	1.380	340	
12	1,5	50 (40 - 60)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,38	0,78	0	10,99	1.450	370	
12	2,0	50 (40 - 60)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,38	0,78	0	10,34	1.540	415	
16	1,0	50 (40 - 60)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,51	1,04	0	15,74	1.010	325	
16	2,0	50 (40 - 60)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,51	1,04	0	14,65	1.090	380	

# Schnittdaten Schichten VHM 418-... HX70



Material	D [mm]	R [mm]	V <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm]	a <sub>p</sub> [mm]	a <sub>e</sub> [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min <sup>-1</sup> ]	V <sub>f</sub> [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d' utensile Acciaio bonificato 1200-1600 N/mm <sup>2</sup> 48-56 HRC	2	0,5	250 (220 - 280)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,09	0,10	45	1,98	40.100	6.495
	3	0,5	250 (220 - 280)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,11	0,12	45	2,99	26.600	5.935
	4	0,5	250 (220 - 280)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,12	0,13	45	4,00	19.910	5.660
	4	1,0	250 (220 - 280)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,12	0,13	45	3,91	20.330	6.070
	5	0,5	250 (220 - 280)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,14	0,15	45	5,00	15.920	5.500
	5	1,0	250 (220 - 280)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,14	0,15	45	4,93	16.140	5.855
	6	0,5	250 (220 - 280)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,15	0,17	45	6,00	13.260	5.395
	6	1,0	250 (220 - 280)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,15	0,17	45	5,94	13.390	5.715
	8	0,5	250 (220 - 280)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,18	0,20	45	8,00	9.950	5.265
	8	1,0	250 (220 - 280)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,18	0,20	45	7,97	9.990	5.550
	8	1,5	250 (220 - 280)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,18	0,20	45	7,87	10.110	5.885
	8	2,0	250 (220 - 280)	0,150 (0,130 - 0,170)	0,18	0,20	45	7,74	10.280	6.255
	10	0,5	250 (220 - 280)	0,165 (0,145 - 0,185)	0,21	0,23	45	9,99	7.970	5.190
	10	1,0	250 (220 - 280)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,21	0,23	45	9,98	7.970	5.455
	10	1,5	250 (220 - 280)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,21	0,23	45	9,90	8.040	5.760
	10	2,0	250 (220 - 280)	0,185 (0,165 - 0,205)	0,21	0,23	45	9,79	8.130	6.095
12	1,0	250 (220 - 280)	0,205 (0,185 - 0,225)	0,24	0,26	45	11,99	6.640	5.390	
12	1,5	250 (220 - 280)	0,215 (0,195 - 0,235)	0,24	0,26	45	11,93	6.670	5.680	
12	2,0	250 (220 - 280)	0,225 (0,205 - 0,245)	0,24	0,26	45	11,83	6.730	5.990	
16	1,0	250 (220 - 280)	0,265 (0,245 - 0,285)	0,42	0,47	45	15,97	4.980	5.330	
16	2,0	250 (220 - 280)	0,295 (0,275 - 0,315)	0,61	0,68	45	16,00	4.970	5.825	
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d' utensile Acciaio bonificato 56-63 HRC	2	0,5	180 (160 - 200)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,09	0,10	45	1,98	28.870	4.155
	3	0,5	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,11	0,12	45	2,99	19.150	3.825
	4	0,5	180 (160 - 200)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,12	0,13	45	4,00	14.340	3.665
	4	1,0	180 (160 - 200)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,12	0,13	45	3,91	14.640	3.925
	5	0,5	180 (160 - 200)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,14	0,15	45	5,00	11.460	3.570
	5	1,0	180 (160 - 200)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,14	0,15	45	4,93	11.620	3.800
	6	0,5	180 (160 - 200)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,15	0,17	45	6,00	9.550	3.505
	6	1,0	180 (160 - 200)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,15	0,17	45	5,94	9.640	3.715
	8	0,5	180 (160 - 200)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,18	0,20	45	8,00	7.160	3.430
	8	1,0	180 (160 - 200)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,18	0,20	45	7,97	7.190	3.615
	8	1,5	180 (160 - 200)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,18	0,20	45	7,87	7.280	3.835
	8	2,0	180 (160 - 200)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,18	0,20	45	7,74	7.400	4.075
	10	0,5	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	0,21	0,23	45	9,99	5.740	3.385
	10	1,0	180 (160 - 200)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,21	0,23	45	9,98	5.740	3.560
	10	1,5	180 (160 - 200)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,21	0,23	45	9,90	5.790	3.755
	10	2,0	180 (160 - 200)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,21	0,23	45	9,79	5.850	3.975
12	1,0	180 (160 - 200)	0,185 (0,165 - 0,205)	0,24	0,26	45	11,99	4.780	3.520	
12	1,5	180 (160 - 200)	0,195 (0,175 - 0,215)	0,24	0,26	45	11,93	4.800	3.710	
12	2,0	180 (160 - 200)	0,200 (0,180 - 0,220)	0,24	0,26	45	11,83	4.850	3.910	
16	1,0	180 (160 - 200)	0,245 (0,225 - 0,265)	0,42	0,47	45	15,97	3.590	3.485	
16	2,0	180 (160 - 200)	0,265 (0,245 - 0,285)	0,61	0,68	45	16,00	3.580	3.810	
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Tool steel heat-treatable steel Acier à outil Acier par traitement thermique Acciaio d' utensile Acciaio bonificato 63-70 HRC	2	0,5	100 (90 - 110)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,09	0,10	45	1,98	16.040	1.445
	3	0,5	100 (90 - 110)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,11	0,12	45	2,99	10.640	1.300
	4	0,5	100 (90 - 110)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,12	0,13	45	4,00	7.960	1.230
	4	1,0	100 (90 - 110)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,12	0,13	45	3,91	8.130	1.320
	5	0,5	100 (90 - 110)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,14	0,15	45	5,00	6.370	1.190
	5	1,0	100 (90 - 110)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,14	0,15	45	4,93	6.460	1.270
	6	0,5	100 (90 - 110)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,15	0,17	45	6,00	5.310	1.165
	6	1,0	100 (90 - 110)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,15	0,17	45	5,94	5.350	1.235
	8	0,5	100 (90 - 110)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,18	0,20	45	8,00	3.980	1.130
	8	1,0	100 (90 - 110)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,18	0,20	45	7,97	4.000	1.195
	8	1,5	100 (90 - 110)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,18	0,20	45	7,87	4.040	1.265
	8	2,0	100 (90 - 110)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,18	0,20	45	7,74	4.110	1.345
	10	0,5	100 (90 - 110)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,21	0,23	45	9,99	3.190	1.110
	10	1,0	100 (90 - 110)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,21	0,23	45	9,98	3.190	1.170
	10	1,5	100 (90 - 110)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,21	0,23	45	9,90	3.210	1.235
	10	2,0	100 (90 - 110)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,21	0,23	45	9,79	3.250	1.305
12	1,0	100 (90 - 110)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,24	0,26	45	11,99	2.650	1.155	
12	1,5	100 (90 - 110)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,24	0,26	45	11,93	2.670	1.215	
12	2,0	100 (90 - 110)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,24	0,26	45	11,83	2.690	1.280	
16	1,0	100 (90 - 110)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,42	0,47	45	15,97	1.990	1.135	
16	2,0	100 (90 - 110)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,61	0,68	45	16,00	1.990	1.245	



## NOTIZEN



Alle im Prospekt aufgeführten Schnittdaten sind Richtwerte, die je nach Bearbeitung, Maschine und Werkstoff variieren können. Nutzen Sie für die Bearbeitung die Maschine mit der höchsten Genauigkeit und der höchsten Steifigkeit. Sollte die Ihnen verfügbare Drehzahl niedriger als der in der Tabelle angegebene Wert sein, sollte der Vorschub im gleichen Verhältnis reduziert werden.

03/21

### Jongen Werkzeugtechnik GmbH

Siemensring 11 · 47877 Willich  
 Tel: 02154 9285-0 · Fax: 02154 9285 9 2000  
 Internationales kostenloses Fax: 00 800 / 56 64 36 33  
 www.jongen.de · email: info@jongen.de