



Jongen Werkzeugtechnik

Jongen UNI-MILL VHC-Fräser

Trochoidales Fräsen auf höchstem Niveau

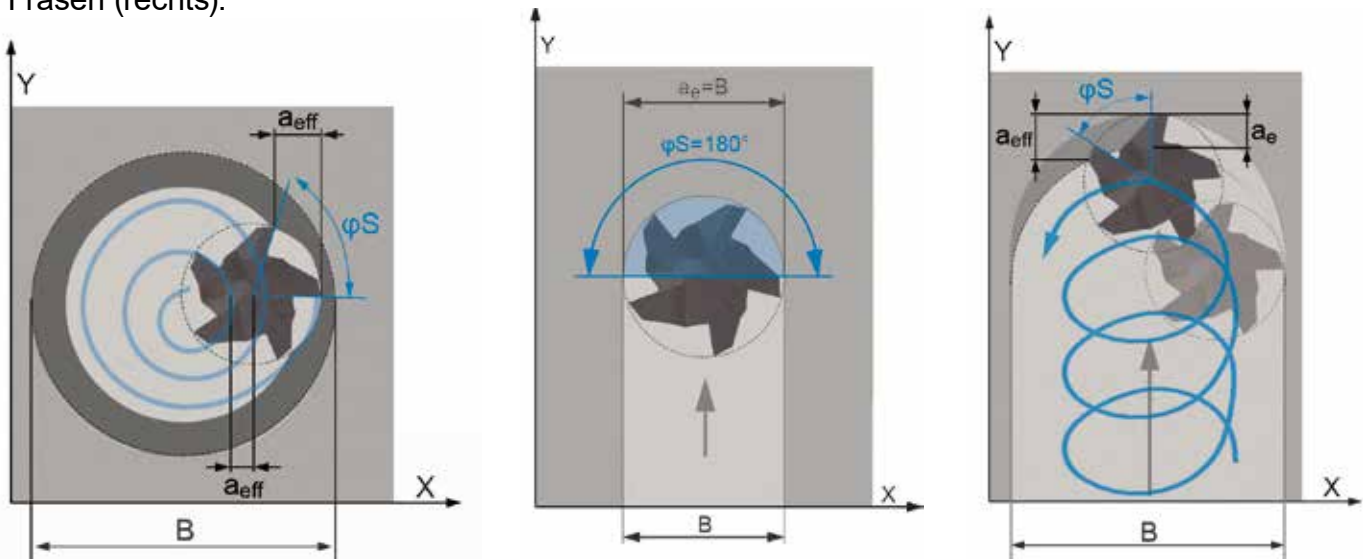


Jongen UNI-MILL VHC-Fräser

Statisches sowie dynamisches "trochoidales Fräsen", ist eine Kombination aus Zirkular- und linearem Nutfräsen und bietet ein stark erhöhtes Zeitspanvolumen, sowie eine Steigerung der Produktivität durch Verkürzung der Bearbeitungszeiten. Diese moderne Strategie ermöglicht eine Bearbeitung unter gesteigerten Vorschubgeschwindigkeiten, mit großen Querschnitten und hohen Eingriffstiefen.

Beim trochoidalen Fräsen ist Schruppen mit tiefen Zustellungen möglich. Durch die Unterstützung einer entsprechenden CAM-Software werden kürzestmögliche Bearbeitungszeiten realisiert.

Durch die Kombination von Zirkularfräsen (links) mit Vollnutfräsen (Mitte) entsteht trochoidales Fräsen (rechts).



Gegenüber dem herkömmlichen Vollnutfräsen ist dank der besonderen trochoidalen Bearbeitungsbahn (in Schleifenform) ein deutlich größerer Zerspanndurchmesser unter Verwendung kleinerer Werkzeugdurchmesser realisierbar.

Da der Fräser die Nut nur teilweise ausfüllt, werden Späne zudem schnell und vollständig aus dem zu fräsenden Bereich befördert - und mit ihnen auch die Zerspanungswärme.

Darüber hinaus kann bei diesen Werkzeugen die Schneidenlänge komplett und wesentlich effektiver genutzt werden. Die geringeren Schnittbelastungen werden gleichmäßig entlang der gesamten Schneide verteilt und trotz der extremen Schnittparameter ist der Verschleiß daher geringer als bei herkömmlichen Fräsverfahren. Die Werkzeuge haben unter diesem Fräsverfahren erhöhte Standzeiten. Dadurch werden insgesamt weniger Werkzeuge benötigt.

Durch die hohe Zähnezahl von 5 Zähnen kann die Vorschubgeschwindigkeit erhöht und damit die Bearbeitungszeit verringert werden.

Die neuen VHC-Werkzeuge von Jongen können prozesssicher mit hohen Schnitttiefen, -geschwindigkeiten und Vorschüben, bei gleichzeitig niedrigen Zerspanungskräften eingesetzt werden - auch unter kritischen Einsatzbedingungen.

Im Rahmen des neuen VHC Programms gibt es für die verschiedenen Werkstoffe bezüglich Substrat, Beschichtung und Geometrie optimal angepasste Werkzeuge. Die Jongen UNI-MILL VHC-Werkzeuge setzen im Trochoidalfräsen neue Maßstäbe.

Jongen UNI-MILL VHC-Fräser

Merkmal	VHC 516W	VHC 526W	VHC 555W	VHC 567W
Geometrie				
Speziell für trochoidale Frässtrategien entwickelt	✓	✓	✓	✓
Einsatzgebiet: Stahl	✓	✓		
Einsatzgebiet: Edelstahl & hochlegierter Stahl	✓	✓	✓	
Einsatzgebiet: Guss	✓			✓
Einsatzgebiet: schwer zerspanbare & hochwarmfeste Materialien			✓	
Einsatzgebiet: Hartbearbeitung				✓
Optimierte Spanräume → stabiler Werkzeugkern → großzügig ausgeführte Spanräume	✓	✓	✓	✓
Aufnahmenschaft DIN 6535-HB → stabile Aufnahme des Werkzeugs	✓	✓	✓	✓
Freischliff → Erhöhung der Nutzlänge bis DIN-Einspannlänge	✓	✓	✓	✓
Differentialteilung	✓	✓	✓	
Optimierte Makro-Geometrie → höchstes Zerspanvolumen	✓	✓	✓	✓
Spanbrecher	✓	✓	✓	
Optimierte Mikro-Geometrie → höchste Standwege	✓	✓	✓	✓
Sorte	Ti10	Ti08	Ti08	HX70
Feinstkorn-Hartmetall im ISO-Bereich K05-K10 für höchste Verschleißfestigkeit	✓	✓	✓	✓
Beschichtung → niedriger Reibungskoeffizient → Vermeidung von Aufklebungen und Aufbauschneidenbildung → Optimaler Ablauf der Späne → Hohe Zerspanparameter → Hoher Verschleißschutz	✓	✓	✓	✓
Werkzeuge sind nachschleifbar → Hoher Kosten-Nutzen-Faktor	✓	✓	✓	✓



Übersicht über das Programm

VHC 516W Ti10



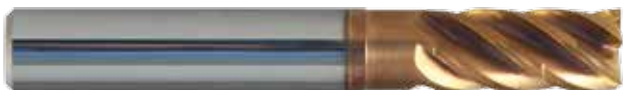
		HRC 52							Seite 6
--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	------------

VHC 526W Ti08



		HRC 48							Seite 8
--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	------------

VHC 555W Ti08



									Seite 10
--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------

VHC 567W HX70



		HRC 70							Seite 12
--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	-------------

Symbolerklärung



Schruppen



Vorschlichten



Schlichten



Stahl



Edelstahl



Gusseisen GG(G)



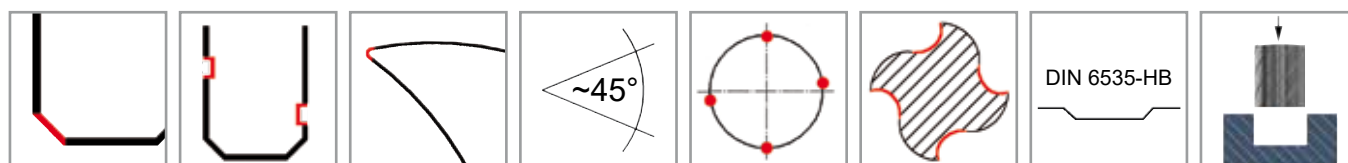
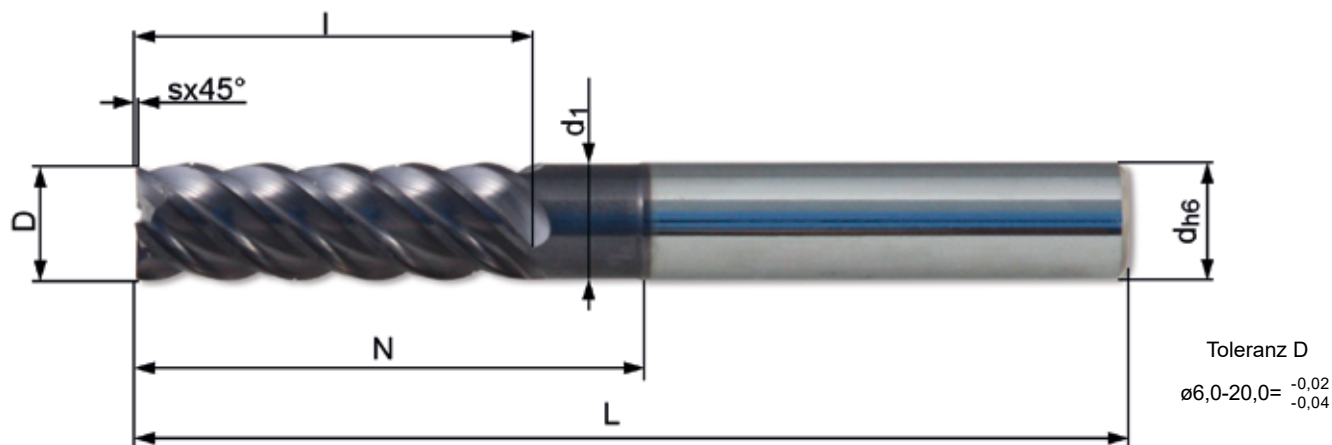
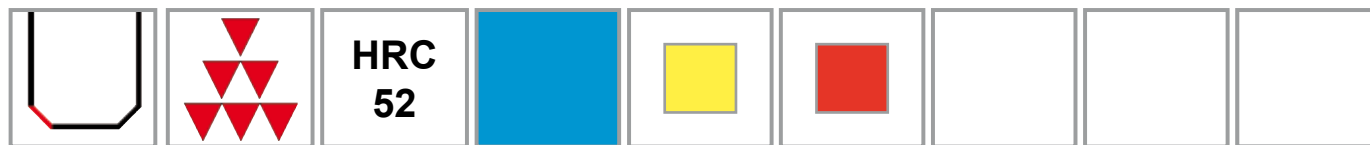
Hochwarmfeste Materialien



Hartbearbeitung

VHC 516W Ti10

VHC 516W Ti10 - Technische Daten

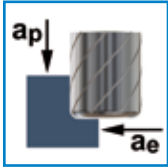


Bestell-Nr.	D	s	l	N	d ₁	d	L	Z
VHC 516W-06 Ti10	6	0,15x45°	18	28	5,8	6	65	5
VHC 516W-08 Ti10	8	0,15x45°	24	38	7,8	8	75	5
VHC 516W-10 Ti10	10	0,20x45°	30	42	9,8	10	83	5
VHC 516W-12 Ti10	12	0,20x45°	36	54	11,8	12	100	5
VHC 516W-16 Ti10	16	0,30x45°	48	61	15,8	16	110	5
VHC 516W-20 Ti10	20	0,40x45°	60	79	19,8	20	130	5

Symbolerklärung

	Schuppen		Vorschlichten		Schlichten
	Stahl		Edelstahl		Gusseisen GG(G)
	Eckenfase		Spanbrecher		Definierte Schneidkantenpräparation
	Gemittelter Spiralwinkel		Ungleichteilung		Profilnut
	Schaftform nach DIN 6535-HB (Weldon)		Tauchfähiges Werkzeug		

VHC 516W Ti10 - Schnittdaten

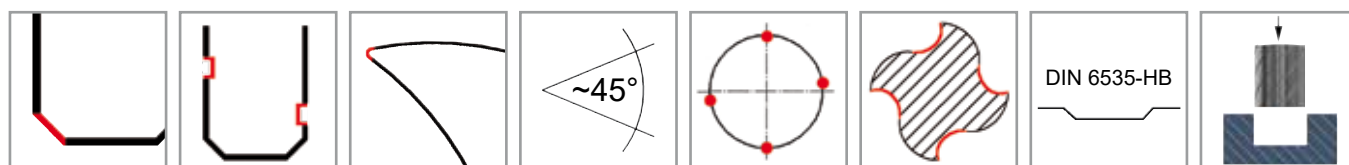
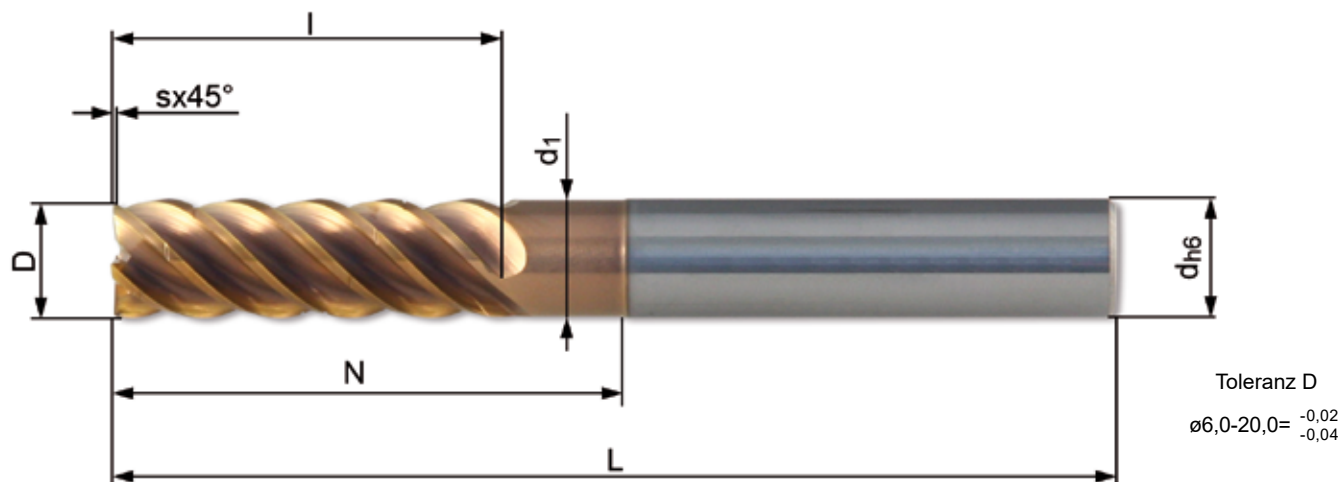
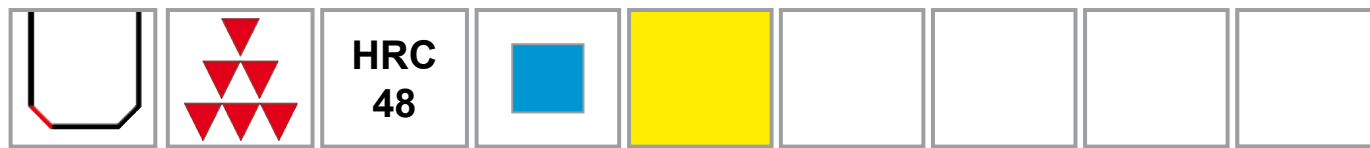


Material	D [mm]	Z	Vc min/max [m/min]	fz mittel [mm]	fz min/max [mm]	hm max. [mm]	ap max [mm]	ae mittel [mm]	ae max [mm]	n [min ⁻¹]	Vf [mm/min]	Q [cm ³ /min]	φS mittel [°]	φS min/max [°]
Baustahl unlegierter Stahl <800 N/mm ²	6	5	350 (320-370)	0,06	(0,04-0,08)	0,030	18	0,6	1,2	18.570	5.570	60,2	36,9	(10,0-53,1)
	8	5	350 (320-370)	0,07	(0,05-0,09)	0,035	24	0,8	1,6	13.930	4.875	93,6	36,9	(10,0-53,1)
	10	5	350 (320-370)	0,08	(0,06-0,10)	0,040	30	1,0	2,0	11.140	4.455	133,7	36,9	(10,0-53,1)
	12	5	350 (320-370)	0,09	(0,07-0,11)	0,045	36	1,2	2,4	9.280	4.175	180,4	36,9	(10,0-53,1)
	16	5	350 (320-370)	0,11	(0,09-0,13)	0,060	48	1,6	3,2	6.960	3.830	294,1	36,9	(10,0-53,1)
	20	5	350 (320-370)	0,14	(0,12-0,16)	0,075	60	2,0	4,0	5.570	3.900	468,0	36,9	(10,0-53,1)
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl 800-1.200 N/mm ²	6	5	230 (200-250)	0,06	(0,04-0,08)	0,030	18	0,6	1,2	12.200	3.660	39,5	36,9	(10,0-53,1)
	8	5	230 (200-250)	0,07	(0,05-0,09)	0,035	24	0,8	1,6	9.150	3.205	61,5	36,9	(10,0-53,1)
	10	5	230 (200-250)	0,08	(0,06-0,10)	0,040	30	1,0	2,0	7.320	2.930	87,9	36,9	(10,0-53,1)
	12	5	230 (200-250)	0,09	(0,07-0,11)	0,045	36	1,2	2,4	6.100	2.745	118,6	36,9	(10,0-53,1)
	16	5	230 (200-250)	0,11	(0,09-0,13)	0,060	48	1,6	3,2	4.580	2.520	193,5	36,9	(10,0-53,1)
	20	5	230 (200-250)	0,14	(0,12-0,16)	0,075	60	2,0	4,0	3.660	2.560	307,2	36,9	(10,0-53,1)
Edelstahl Hochlegierter Stahl	6	5	160 (130-210)	0,06	(0,04-0,08)	0,030	18	0,6	1,2	8.490	2.545	27,5	36,9	(10,0-53,1)
	8	5	160 (130-210)	0,07	(0,05-0,09)	0,035	24	0,8	1,6	6.370	2.230	42,8	36,9	(10,0-53,1)
	10	5	160 (130-210)	0,08	(0,06-0,10)	0,040	30	1,0	2,0	5.090	2.035	61,1	36,9	(10,0-53,1)
	12	5	160 (130-210)	0,09	(0,07-0,11)	0,045	36	1,2	2,4	4.240	1.910	82,5	36,9	(10,0-53,1)
	16	5	160 (130-210)	0,11	(0,09-0,13)	0,060	48	1,6	3,2	3.180	1.750	134,4	36,9	(10,0-53,1)
	20	5	160 (130-210)	0,14	(0,12-0,16)	0,075	60	2,0	4,0	2.550	1.785	214,2	36,9	(10,0-53,1)
Hardox (300-500)	6	5	30 (20-60)	0,06	(0,04-0,08)	0,030	18	0,6	1,2	1.590	475	5,1	36,9	(10,0-53,1)
	8	5	30 (20-60)	0,07	(0,05-0,09)	0,035	24	0,8	1,6	1.190	415	8,0	36,9	(10,0-53,1)
	10	5	30 (20-60)	0,08	(0,06-0,10)	0,040	30	1,0	2,0	950	380	11,4	36,9	(10,0-53,1)
	12	5	30 (20-60)	0,09	(0,07-0,11)	0,045	36	1,2	2,4	800	360	15,6	36,9	(10,0-53,1)
	16	5	30 (20-60)	0,11	(0,09-0,13)	0,060	48	1,6	3,2	600	330	25,3	36,9	(10,0-53,1)
	20	5	30 (20-60)	0,14	(0,12-0,16)	0,075	60	2,0	4,0	480	335	40,2	36,9	(10,0-53,1)
Toolox (33+44)	6	5	40 (30-60)	0,06	(0,04-0,08)	0,030	18	0,6	1,2	2.120	635	6,9	36,9	(10,0-53,1)
	8	5	40 (30-60)	0,07	(0,05-0,09)	0,035	24	0,8	1,6	1.590	555	10,7	36,9	(10,0-53,1)
	10	5	40 (30-60)	0,08	(0,06-0,10)	0,040	30	1,0	2,0	1.270	510	15,3	36,9	(10,0-53,1)
	12	5	40 (30-60)	0,09	(0,07-0,11)	0,045	36	1,2	2,4	1.060	475	20,5	36,9	(10,0-53,1)
	16	5	40 (30-60)	0,11	(0,09-0,13)	0,060	48	1,6	3,2	800	440	33,8	36,9	(10,0-53,1)
	20	5	40 (30-60)	0,14	(0,12-0,16)	0,075	60	2,0	4,0	640	450	54,0	36,9	(10,0-53,1)
Guss GGG	6	5	230 (200-250)	0,06	(0,04-0,08)	0,030	18	0,6	1,2	12.200	3.660	39,5	36,9	(10,0-53,1)
	8	5	230 (200-250)	0,07	(0,05-0,09)	0,035	24	0,8	1,6	9.150	3.205	61,5	36,9	(10,0-53,1)
	10	5	230 (200-250)	0,08	(0,06-0,10)	0,040	30	1,0	2,0	7.320	2.930	87,9	36,9	(10,0-53,1)
	12	5	230 (200-250)	0,09	(0,07-0,11)	0,045	36	1,2	2,4	6.100	2.745	118,6	36,9	(10,0-53,1)
	16	5	230 (200-250)	0,11	(0,09-0,13)	0,060	48	1,6	3,2	4.580	2.520	193,5	36,9	(10,0-53,1)
	20	5	230 (200-250)	0,14	(0,12-0,16)	0,075	60	2,0	4,0	3.660	2.560	307,2	36,9	(10,0-53,1)

hm = Spandicke
φS = Eingriffswinkel

VHC 526W Ti08

VHC 526W Ti08 - Technische Daten

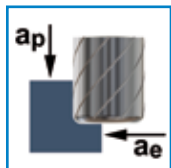


Bestell-Nr.	D	s	l	N	d ₁	d	L	Z
VHC 526W-06 Ti08	6	0,15x45°	18	28	5,8	6	65	5
VHC 526W-08 Ti08	8	0,15x45°	24	38	7,8	8	75	5
VHC 526W-10 Ti08	10	0,20x45°	30	42	9,8	10	83	5
VHC 526W-12 Ti08	12	0,20x45°	36	54	11,8	12	100	5
VHC 526W-16 Ti08	16	0,30x45°	48	61	15,8	16	110	5
VHC 526W-20 Ti08	20	0,40x45°	60	79	19,8	20	130	5

Symbolerklärung

	Schruppen		Vorschlichten		Schichten
	Stahl		Edelstahl		
	Eckenfase		Spanbrecher		Definierte Schneidkantenpräparation
	Gemittelter Spiralwinkel		Ungleichteilung		Profilnut
	Schaftform nach DIN 6535-HB (Weldon)		Tauchfähiges Werkzeug		

VHC 526W Ti08 - Schnittdaten

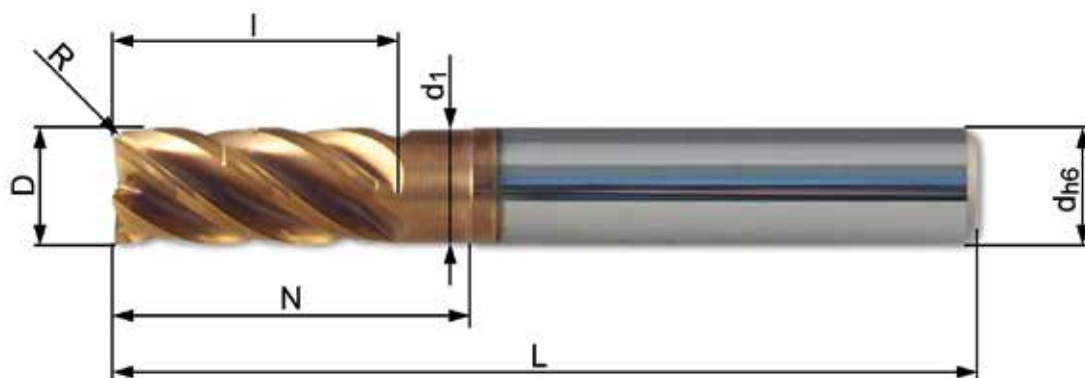
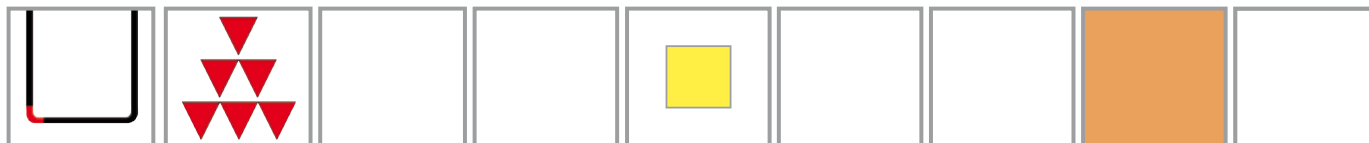


Material	D [mm]	Z	Vc min/max [m/min]	fz mittel [mm]	fz min/max [mm]	hm max. [mm]	ap max [mm]	ae mittel [mm]	ae max [mm]	n [min ⁻¹]	Vf [mm/min]	Q [cm ³ /min]	φS mittel [°]	φS min/max [°]
Edelstahl Hochlegierter Stahl <850 N/mm ²	6	5	240 (210-260)	0,09	(0,07-0,11)	0,045	18	0,6	1,2	12.730	5.730	61,9	36,9	(10,0-53,1)
	8	5	240 (210-260)	0,10	(0,08-0,12)	0,055	24	0,8	1,6	9.550	4.775	91,7	36,9	(10,0-53,1)
	10	5	240 (210-260)	0,14	(0,12-0,16)	0,075	30	1,0	2,0	7.640	5.350	160,5	36,9	(10,0-53,1)
	12	5	240 (210-260)	0,16	(0,14-0,18)	0,085	36	1,2	2,4	6.370	5.095	220,1	36,9	(10,0-53,1)
	16	5	240 (210-260)	0,17	(0,15-0,19)	0,090	48	1,6	3,2	4.770	4.055	311,4	36,9	(10,0-53,1)
	20	5	240 (210-260)	0,24	(0,22-0,26)	0,125	60	2,0	4,0	3.820	4.585	550,2	36,9	(10,0-53,1)
Edelstahl Hochlegierter Stahl >850 N/mm ²	6	5	170 (140-190)	0,09	(0,07-0,11)	0,040	18	0,6	1,2	9.020	4.060	43,8	36,9	(10,0-53,1)
	8	5	170 (140-190)	0,09	(0,07-0,11)	0,050	24	0,8	1,6	6.760	3.040	58,4	36,9	(10,0-53,1)
	10	5	170 (140-190)	0,11	(0,09-0,13)	0,060	30	1,0	2,0	5.410	2.975	89,3	36,9	(10,0-53,1)
	12	5	170 (140-190)	0,13	(0,11-0,15)	0,070	36	1,2	2,4	4.510	2.930	126,6	36,9	(10,0-53,1)
	16	5	170 (140-190)	0,15	(0,13-0,17)	0,080	48	1,6	3,2	3.380	2.535	194,7	36,9	(10,0-53,1)
	20	5	170 (140-190)	0,20	(0,18-0,22)	0,105	60	2,0	4,0	2.710	2.710	325,2	36,9	(10,0-53,1)
Baustahl unlegierter Stahl <800 N/mm ²	6	5	350 (320-400)	0,04	(0,02-0,06)	0,020	18	0,6	1,2	18.570	3.715	40,1	36,9	(10,0-53,1)
	8	5	350 (320-400)	0,05	(0,03-0,07)	0,025	24	0,8	1,6	13.930	3.485	66,9	36,9	(10,0-53,1)
	10	5	350 (320-400)	0,06	(0,04-0,08)	0,030	30	1,0	2,0	11.140	3.340	100,2	36,9	(10,0-53,1)
	12	5	350 (320-400)	0,07	(0,05-0,09)	0,035	36	1,2	2,4	9.280	3.250	140,4	36,9	(10,0-53,1)
	16	5	350 (320-400)	0,09	(0,07-0,11)	0,050	48	1,6	3,2	6.960	3.130	240,4	36,9	(10,0-53,1)
	20	5	350 (320-400)	0,12	(0,10-0,14)	0,065	60	2,0	4,0	5.570	3.340	400,8	36,9	(10,0-53,1)
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl 800-1.200 N/mm ²	6	5	230 (200-280)	0,04	(0,02-0,06)	0,020	18	0,6	1,2	12.200	2.440	26,4	36,9	(10,0-53,1)
	8	5	230 (200-280)	0,05	(0,03-0,07)	0,025	24	0,8	1,6	9.150	2.290	44,0	36,9	(10,0-53,1)
	10	5	230 (200-280)	0,06	(0,04-0,08)	0,030	30	1,0	2,0	7.320	2.195	65,9	36,9	(10,0-53,1)
	12	5	230 (200-280)	0,07	(0,05-0,09)	0,035	36	1,2	2,4	6.100	2.135	92,2	36,9	(10,0-53,1)
	16	5	230 (200-280)	0,09	(0,07-0,11)	0,050	48	1,6	3,2	4.580	2.060	158,2	36,9	(10,0-53,1)
	20	5	230 (200-280)	0,12	(0,10-0,14)	0,065	60	2,0	4,0	3.660	2.195	263,4	36,9	(10,0-53,1)

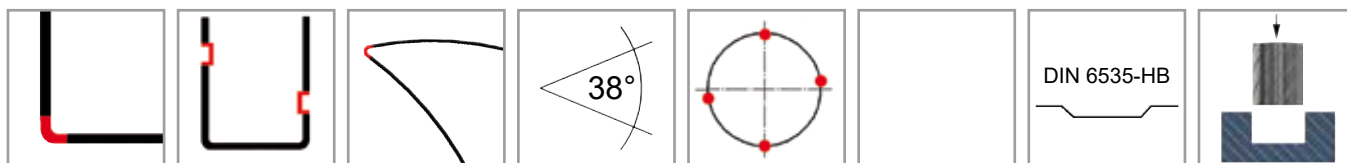
hm = Spandicke
φS = Eingriffswinkel

VHC 555W Ti08

VHC 555W Ti08 - Technische Daten



Toleranz D
 $\varnothing 3,0-20,0 = \begin{matrix} -0,02 \\ -0,04 \end{matrix}$

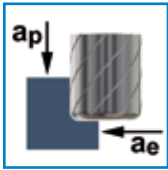


Bestell-Nr.	D	R	I	N	d ₁	d	L	Z
VHC 555W-03 R01 Ti08	3	0,1	8	13	2,8	6	58	5
VHC 555W-04 R01 Ti08	4	0,1	9	14	3,8	6	58	5
VHC 555W-05 R01 Ti08	5	0,1	11	16	4,8	6	58	5
VHC 555W-06 R01 Ti08	6	0,1	13	19	5,8	6	58	5
VHC 555W-08 R02 Ti08	8	0,2	21	25	7,7	8	64	5
VHC 555W-10 R02 Ti08	10	0,2	22	30	9,7	10	73	5
VHC 555W-12 R03 Ti08	12	0,3	26	36	11,6	12	84	5
VHC 555W-16 R03 Ti08	16	0,3	36	42	15,5	16	93	5
VHC 555W-20 R03 Ti08	20	0,3	41	52	19,5	20	104	5

Symbolerklärung

	Schruppen		Vorschlichten		Schlichten
	Edelstahl		Hochwarmfeste Materialien		
	Radius		Spanbrecher		Definierte Schneidkantenpräparation
	Spiralwinkel		Ungleichteilung		Schaffform nach DIN 6535-HB (Weldon)
	Tauchfähiges Werkzeug				

VHC 555W Ti08 - Schnittdaten

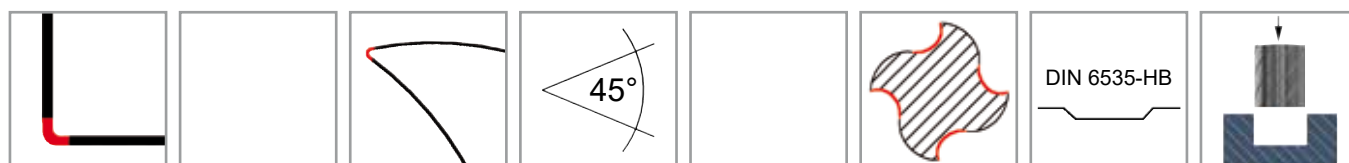
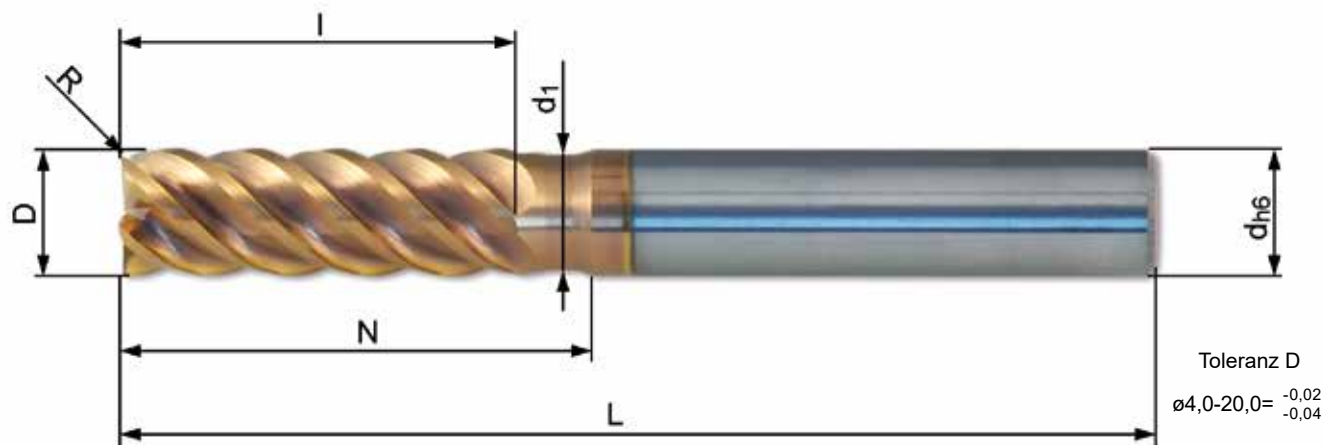


Material	D [mm]	Z	Vc min/max [m/min]	fz mittel [mm]	fz min/max [mm]	hm max. [mm]	ap max [mm]	ae mittel [mm]	ae max [mm]	n [min ⁻¹]	Vf [mm/min]	Q [cm ³ /min]	φS mittel [°]	φS min/max [°]
Titanlegierungen >300 HB (z.B. TiALV6)	3	5	80 (50-100)	0,11	(0,09-0,13)	0,045	8	0,18	0,36	8.490	4.670	13,4	28,4	(10,0-40,5)
	4	5	80 (50-100)	0,12	(0,10-0,14)	0,050	9	0,24	0,48	6.370	3.820	16,5	28,4	(10,0-40,5)
	5	5	80 (50-100)	0,12	(0,10-0,14)	0,050	11	0,30	0,60	5.090	3.055	20,2	28,4	(10,0-40,5)
	6	5	80 (50-100)	0,15	(0,13-0,17)	0,060	13	0,36	0,72	4.240	3.180	29,8	28,4	(10,0-40,5)
	8	5	80 (50-100)	0,15	(0,13-0,17)	0,060	21	0,48	0,96	3.180	2.385	48,1	28,4	(10,0-40,5)
	10	5	80 (50-100)	0,23	(0,21-0,25)	0,095	22	0,60	1,20	2.550	2.935	77,5	28,4	(10,0-40,5)
	12	5	80 (50-100)	0,23	(0,21-0,25)	0,095	26	0,72	1,44	2.120	2.440	91,4	28,4	(10,0-40,5)
	16	5	80 (50-100)	0,29	(0,27-0,31)	0,120	36	0,96	1,92	1.590	2.305	159,3	28,4	(10,0-40,5)
	20	5	80 (50-100)	0,37	(0,35-0,39)	0,150	41	1,20	2,40	1.270	2.350	231,2	28,4	(10,0-40,5)
Nickelbasis- legierungen aushärtbar (z.B. Inconell 718)	3	5	40 (10-60)	0,14	(0,12-0,16)	0,045	8	0,12	0,24	4.240	2.970	5,7	23,1	(10,0-40,5)
	4	5	40 (10-60)	0,15	(0,13-0,17)	0,050	9	0,16	0,32	3.180	2.385	6,9	23,1	(10,0-40,5)
	5	5	40 (10-60)	0,15	(0,13-0,17)	0,050	11	0,20	0,40	2.550	1.915	8,4	23,1	(10,0-40,5)
	6	5	40 (10-60)	0,18	(0,16-0,20)	0,060	13	0,24	0,48	2.120	1.910	11,9	23,1	(10,0-40,5)
	8	5	40 (10-60)	0,18	(0,16-0,20)	0,060	21	0,32	0,64	1.590	1.430	19,2	23,1	(10,0-40,5)
	10	5	40 (10-60)	0,29	(0,27-0,31)	0,095	22	0,40	0,80	1.270	1.840	32,4	23,1	(10,0-40,5)
	12	5	40 (10-60)	0,29	(0,27-0,31)	0,095	26	0,48	0,96	1.060	1.535	38,3	23,1	(10,0-40,5)
	16	5	40 (10-60)	0,36	(0,34-0,38)	0,120	36	0,64	1,28	800	1.440	66,4	23,1	(10,0-40,5)
	20	5	40 (10-60)	0,45	(0,43-0,47)	0,150	41	0,80	1,60	640	1.440	94,5	23,1	(10,0-40,5)
Edelstähle, hochlegierte Stähle < 850 N/mm ²	3	5	240 (210-260)	0,07	(0,05-0,09)	0,035	8	0,30	0,60	25.460	8.910	42,8	28,4	(10,0-53,0)
	4	5	240 (210-260)	0,08	(0,06-0,10)	0,040	9	0,40	0,80	19.100	7.640	55,0	28,4	(10,0-53,0)
	5	5	240 (210-260)	0,09	(0,07-0,11)	0,045	11	0,50	1,00	15.280	6.875	75,6	28,4	(10,0-53,0)
	6	5	240 (210-260)	0,09	(0,07-0,11)	0,045	13	0,60	1,20	12.730	5.730	89,4	28,4	(10,0-53,0)
	8	5	240 (210-260)	0,10	(0,08-0,12)	0,055	21	0,80	1,60	9.550	4.775	160,4	28,4	(10,0-53,0)
	10	5	240 (210-260)	0,14	(0,12-0,16)	0,075	22	1,00	2,00	7.640	5.350	235,4	28,4	(10,0-53,0)
	12	5	240 (210-260)	0,16	(0,14-0,18)	0,085	26	1,20	2,40	6.370	5.095	317,9	28,4	(10,0-53,0)
	16	5	240 (210-260)	0,17	(0,15-0,19)	0,090	36	1,60	3,20	4.770	4.055	467,1	28,4	(10,0-53,0)
	20	5	240 (210-260)	0,24	(0,22-0,26)	0,125	41	2,00	4,00	3.820	4.585	751,9	28,4	(10,0-53,0)
Edelstähle, hochlegierte Stähle >850 N/mm ²	3	5	170 (140-190)	0,06	(0,04-0,08)	0,030	8	0,30	0,60	18.040	5.410	26,0	28,4	(10,0-53,0)
	4	5	170 (140-190)	0,07	(0,05-0,09)	0,035	9	0,40	0,80	13.530	4.735	34,1	28,4	(10,0-53,0)
	5	5	170 (140-190)	0,08	(0,06-0,10)	0,040	11	0,50	1,00	10.820	4.330	47,6	28,4	(10,0-53,0)
	6	5	170 (140-190)	0,08	(0,06-0,10)	0,040	13	0,60	1,20	9.020	3.610	56,3	28,4	(10,0-53,0)
	8	5	170 (140-190)	0,09	(0,07-0,11)	0,050	21	0,80	1,60	6.760	3.040	102,1	28,4	(10,0-53,0)
	10	5	170 (140-190)	0,11	(0,09-0,13)	0,060	22	1,00	2,00	5.410	2.975	130,9	28,4	(10,0-53,0)
	12	5	170 (140-190)	0,13	(0,11-0,15)	0,070	26	1,20	2,40	4.510	2.930	182,8	28,4	(10,0-53,0)
	16	5	170 (140-190)	0,15	(0,13-0,17)	0,080	36	1,60	3,20	3.380	2.535	292,0	28,4	(10,0-53,0)
	20	5	170 (140-190)	0,20	(0,18-0,22)	0,105	41	2,00	4,00	2.710	2.710	444,4	28,4	(10,0-53,0)

hm = Spandicke
φS = Eingriffswinkel

VHC 567W HX70

VHC 567W HX70 - Technische Daten



Bestell-Nr.	D	R	I	N	d ₁	d	L	Z
VHC 567W-04 R01 HX70	4	0,1	16	23	3,8	6	64	5
VHC 567W-05 R01 HX70	5	0,1	17	24	4,7	6	64	5
VHC 567W-06 R01 HX70	6	0,1	18	25	5,5	6	64	5
VHC 567W-08 R02 HX70	8	0,2	24	30	7,4	8	70	5
VHC 567W-10 R02 HX70	10	0,2	30	35	9,2	10	80	5
VHC 567W-12 R03 HX70	12	0,3	36	45	11,0	12	93	5
VHC 567W-16 R03 HX70	16	0,3	48	55	15,0	16	110	5
VHC 567W-20 R04 HX70	20	0,4	60	70	19,0	20	125	5

Symbolerklärung



Schuppen



Vorschlichten



Schlichten



Guss



Hartbearbeitung



Radius



Definierte
Schneidkantenpräparation



Spiralwinkel



Profilnut



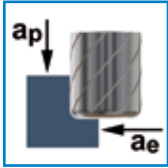
Schaftform nach
DIN 6535-HB (Welding)



Tauchfähiges Werkzeug

VHC 567W HX70

VHC 567W HX70 - Schnittdaten



Material	D [mm]	Z	Vc min/max [m/min]	fz mittel [mm]	fz min/max [mm]	hm max. [mm]	ap max [mm]	ae mittel [mm]	ae max [mm]	n [min ⁻¹]	Vf [mm/min]	Q [cm ³ /min]	φS mittel [°]	φS min/max [°]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl 1200-1600 N/mm ² 38-48 HRC	4	5	150 (120-170)	0,030	(0,01-0,05)	0,012	16	0,32	0,64	11.940	1.790	18,3	32,9	(10,0-47,2)
	5	5	150 (120-170)	0,030	(0,01-0,05)	0,015	17	0,40	0,80	9.550	1.435	19,5	32,9	(10,0-47,2)
	6	5	150 (120-170)	0,050	(0,03-0,07)	0,025	18	0,48	0,96	7.960	1.990	34,4	32,9	(10,0-47,2)
	8	5	150 (120-170)	0,060	(0,04-0,08)	0,030	24	0,64	1,28	5.970	1.790	55,0	32,9	(10,0-47,2)
	10	5	150 (120-170)	0,080	(0,06-0,10)	0,040	30	0,80	1,60	4.770	1.910	91,7	32,9	(10,0-47,2)
	12	5	150 (120-170)	0,100	(0,08-0,12)	0,045	36	0,96	1,92	3.980	1.990	137,5	32,9	(10,0-47,2)
	16	5	150 (120-170)	0,110	(0,09-0,13)	0,050	48	1,28	2,56	2.980	1.640	201,5	32,9	(10,0-47,2)
	20	5	150 (120-170)	0,130	(0,11-0,15)	0,060	60	1,60	3,20	2.390	1.555	298,6	32,9	(10,0-47,2)
Werkzeugstahl Vergütungsstahl 48-56 HRC	4	5	130 (100-150)	0,030	(0,01-0,05)	0,012	16	0,24	0,48	10.350	1.555	11,9	28,4	(10,0-40,5)
	5	5	130 (100-150)	0,040	(0,02-0,06)	0,015	17	0,30	0,60	8.280	1.655	16,9	28,4	(10,0-40,5)
	6	5	130 (100-150)	0,060	(0,04-0,08)	0,025	18	0,36	0,72	6.900	2.070	26,8	28,4	(10,0-40,5)
	8	5	130 (100-150)	0,070	(0,05-0,09)	0,030	24	0,48	0,96	5.170	1.810	41,7	28,4	(10,0-40,5)
	10	5	130 (100-150)	0,100	(0,08-0,12)	0,040	30	0,60	1,20	4.140	2.070	74,5	28,4	(10,0-40,5)
	12	5	130 (100-150)	0,110	(0,09-0,13)	0,045	36	0,72	1,44	3.450	1.900	98,5	28,4	(10,0-40,5)
	16	5	130 (100-150)	0,120	(0,10-0,14)	0,050	48	0,96	1,92	2.590	1.555	143,3	28,4	(10,0-40,5)
	20	5	130 (100-150)	0,150	(0,13-0,17)	0,060	60	1,20	2,40	2.070	1.555	223,9	28,4	(10,0-40,5)
Werkzeugstahl Vergütungsstahl 56-70 HRC	4	5	110 (80-130)	0,030	(0,01-0,05)	0,012	16	0,20	0,40	8.750	1.315	8,4	25,9	(10,0-42,3)
	5	5	110 (80-130)	0,040	(0,02-0,06)	0,015	17	0,25	0,50	7.000	1.400	11,9	25,9	(10,0-42,3)
	6	5	110 (80-130)	0,070	(0,05-0,09)	0,025	18	0,30	0,60	5.840	2.045	22,1	25,9	(10,0-42,3)
	8	5	110 (80-130)	0,080	(0,06-0,10)	0,030	24	0,40	0,80	4.380	1.750	33,6	25,9	(10,0-42,3)
	10	5	110 (80-130)	0,110	(0,09-0,13)	0,040	30	0,50	1,00	3.500	1.925	57,8	25,9	(10,0-42,3)
	12	5	110 (80-130)	0,120	(0,10-0,14)	0,045	36	0,60	1,20	2.920	1.750	75,6	25,9	(10,0-42,3)
	16	5	110 (80-130)	0,130	(0,11-0,15)	0,050	48	0,80	1,60	2.190	1.425	109,4	25,9	(10,0-42,3)
	20	5	110 (80-130)	0,160	(0,14-0,18)	0,060	60	1,00	2,00	1.750	1.400	168,0	25,9	(10,0-42,3)
Gusseisen GG(G)	4	5	230 (200-250)	0,04	(0,02-0,06)	0,020	16	0,32	0,64	18.300	3.660	37,5	36,9	(10,0-53,1)
	5	5	230 (200-250)	0,04	(0,02-0,06)	0,020	17	0,40	0,80	14.640	2.930	39,8	36,9	(10,0-53,1)
	6	5	230 (200-250)	0,06	(0,04-0,08)	0,030	18	0,60	1,20	12.200	3.660	79,1	36,9	(10,0-53,1)
	8	5	230 (200-250)	0,07	(0,05-0,09)	0,035	24	0,80	1,60	9.150	3.205	123,1	36,9	(10,0-53,1)
	10	5	230 (200-250)	0,08	(0,06-0,10)	0,040	30	1,00	2,00	7.320	2.930	175,8	36,9	(10,0-53,1)
	12	5	230 (200-250)	0,09	(0,07-0,11)	0,045	36	1,20	2,40	6.100	2.745	237,2	36,9	(10,0-53,1)
	16	5	230 (200-250)	0,11	(0,09-0,13)	0,060	48	1,60	3,20	4.580	2.520	387,1	36,9	(10,0-53,1)
	20	5	230 (200-250)	0,14	(0,12-0,16)	0,075	60	2,00	4,00	3.660	2.560	614,4	36,9	(10,0-53,1)

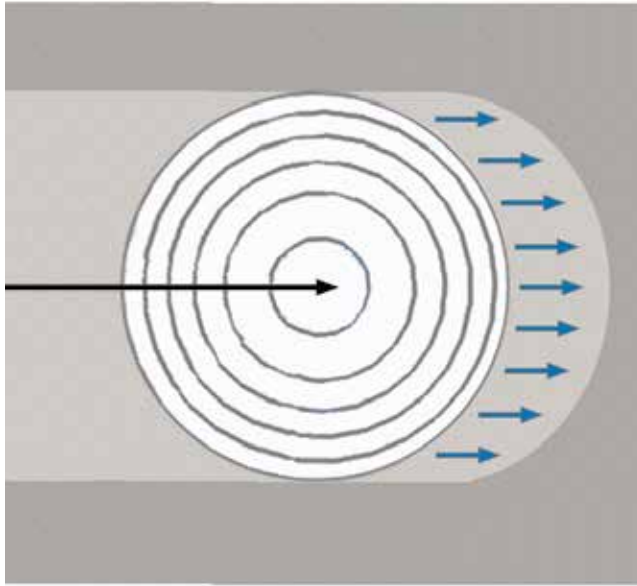
hm = Spandicke

φS = Eingriffswinkel

Grundlagen und Strategien trochoidales Fräsen

Konventionelles Fräsen

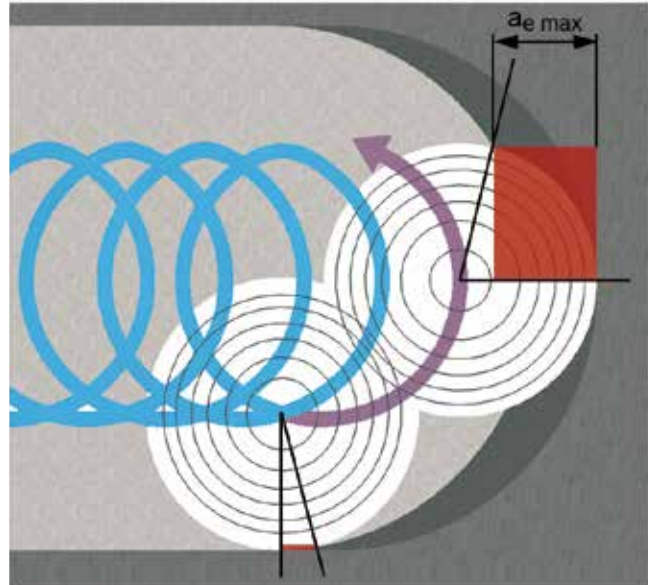
Beispiel: Vollnuten
Eingriffswinkel 180°



h_m = Spandicke **nicht** konstant
 V_f = konstant
 f_z = Zahnvorschub konstant
 a_p = $1-2 \times D$
 a_e = $1 \times D$
 n = normal

STATISCHES trochoidales Fräsen

Beschreibt eine optimierte Steuerung der Zyklen.
Bei intelligenten Verfahrenswegen wird mit gleichbleibendem V_f bis zu a_e max. zerspant.



h_m = Spandicke **nicht** konstant
 V_f = konstant
 f_z = Zahnvorschub konstant
 a_p = es ist die volle Ausnutzung der Schneidenlänge möglich
 a_e = variabel
 n = hoch

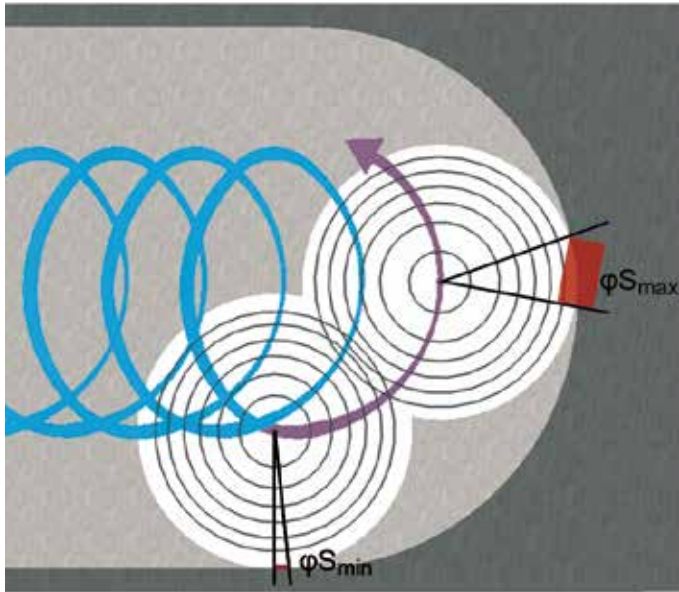
Vorteile gegenüber konventioneller Strategie:

- höheres Spanvolumen
- höhere Standzeit
- Nutzung der gesamten Schneidenlänge

Ist die Spandicke (h_m) nicht konstant ist das ein Zeichen für ungleiche Belastung!

DYNAMISCHES trochoidales Fräsen

Abhängig vom Werkstoff wird der maximale Eingriffswinkel und die dazu passende Mittenspandicke definiert.



Mittenspandicke

$$hm = f_z \times \sqrt{\frac{a_e}{D}}$$

f_z = Zahnvorschub

a_e = Eingriffsbreite

D = Durchmesser des eingesetzten Werkzeugs

hm = Spandicke konstant

V_f = dynamisch

f_z = Zahnvorschub variabel

a_p = es ist die volle Ausnutzung der Schneidenlänge möglich

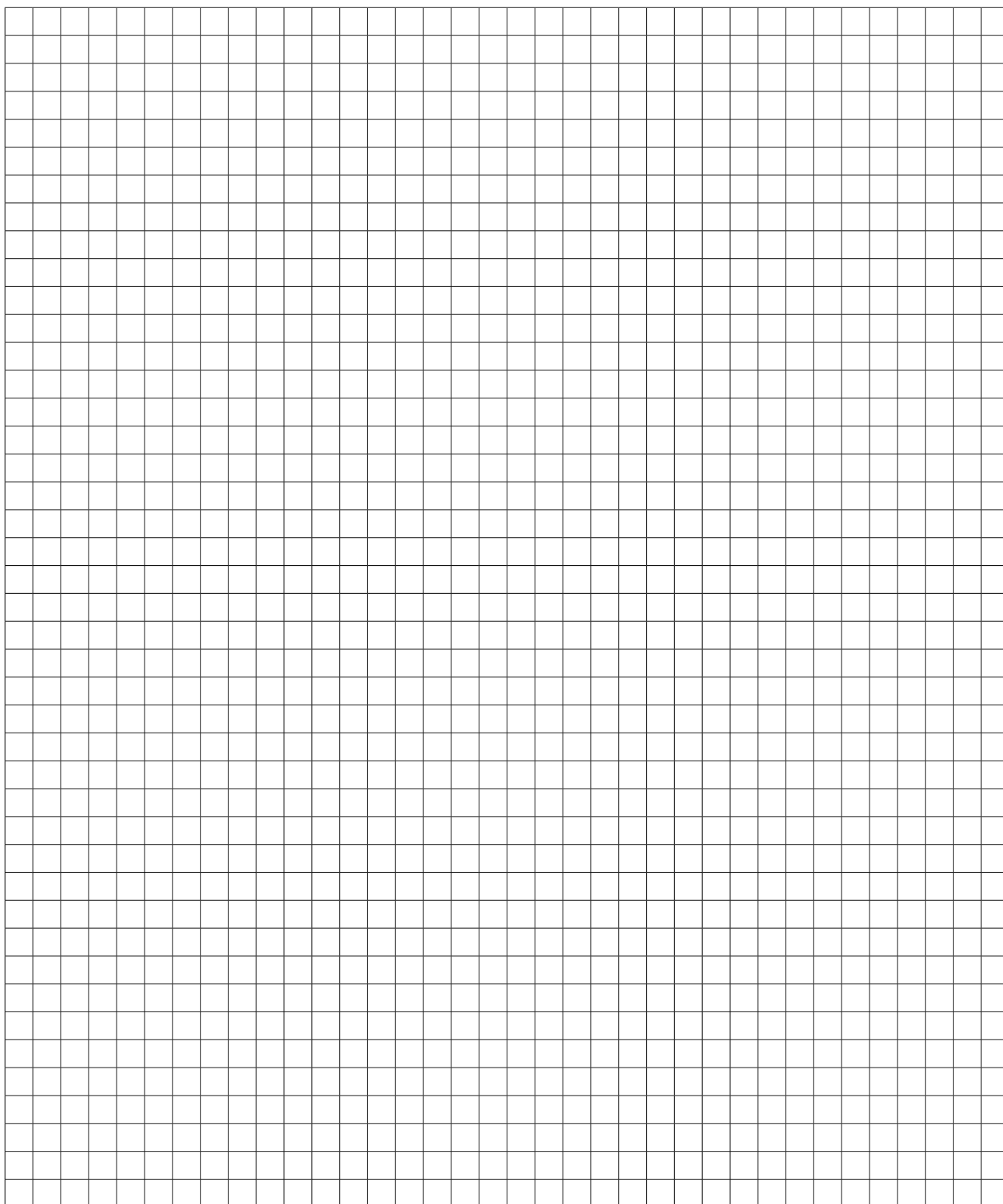
a_e = variabel

n = hoch

Vorteile gegenüber statischer trochoidaler Strategie:

- maximales Zeitspanvolumen
- höchste Werkzeugstandzeiten
- geringste Wärmeentwicklung

Durch eine dynamische Berechnung und Anpassung des Vorschubs (durch das CAM-System) wird eine gleichbleibende Spandicke hm und damit eine gleichbleibende Belastung erzeugt und die Werkzeuge können bis zur maximalen Effizienz genutzt werden.



* Alle im Prospekt angegebenen Schnittdaten sind Startwerte!

Je nach Maschine, Werkstück und Aufspannung sind Korrekturen nach oben wie nach unten möglich.