VHM frezen (on)gecoat

Richtwaarden voor snijsnelheden

Materiaal	Trekvastheid (N/mm²)	Snijsnelheid Vc m/min			Voeding per tand (fz bij frees Ø)			
		gecoat	*ongecoat*	*Cermet*	2-4	5-10	11-16	>16
Ongelegeerd staal	-700	230	185	300	0,030	0,060	0,09	0,15
Automatenstaal	-700	230	185	300	0,030	0,060	0,09	0,15
Bouwstaal	500 -950	200	160	280	0,025	0,060	0,08	0,14
Veredeld staal, middelvast	500 -950	140	110	200	0,025	0,050	0,08	0,14
Gietstaal	-950	120	95	160	0,020	0,040	0,07	0,13
Inzetstaal	-950	140	110	180	0,030	0,050	0,08	0,14
Roest en zuurbestendig staal, Ferritisch, martensitisch	500 -950	80	65	-	0,015	0,035	0,07	0,10
Veredeld staal, hoogvast	950 -1400	110	90	150	0,015	0,040	0,06	0,12
Nitreerstaal, veredeld	950 -1400	100	80	130	0,015	0,040	0,06	0,12
Gereedschapstaal	950 -1400	100	80	130	0,015	0,040	0,06	0,12
Roest en zuurbestendig staal, austenitisch	500 -950	60	50	-	0,013	0,035	0,05	0,08
Roest en zuurbestendig staal, martensitisch		80	65	-	0,013	0,035	0,05	0,08
Gietijzer	-550	180	145	220	0,030	0,070	0,10	0,15
Gelegeerd gietijzer	300 -700	160	130	180	0,025	0,060	0,09	0,14
Sfero gietijzer	-500	150	120	150	0,020	0,060	0,09	0,14
Temper gietijzer	40 -70	120	95	130	0,020	0,060	0,09	0,14
Edelmetalen, zacht	400 -800 (120-310HB)	400	320	-	0,020	0,040	0,08	0,14
Aluminiumlegeringen, langspanend	100 -400 (120-260HB)	1000	800	-	0,030	0,060	0,10	0,15
Aluminiumlegeringen, kortspanend	-400	300	240	-	0,030	0,060	0,10	0,15
Koperlegeringen, langspanend	150 -250 (160-230HB)	300	240	-	0,025	0,050	0,09	0,14
Koperlegeringen, kortspanend	-500	250	200	-	0,025	0,050	0,09	0,14
Magnesiumlegeringen	160 -300	400	320	-	0,030	0,060	0,09	0,14
Thermoplasten	350 -700 (150-280HB)	250	200	-	0,030	0,060	0,10	0,15
Duroplasten	20 -40	350	280	-	0,025	0,050	0,10	0,15
Grafiet	-	400	320	500	0,040	0,080	0,15	0,20
Titaniumlegering, middelvast	-950	70	56	-	0,015	0,030	0,05	0,09
Titaniumlegering, hoogvast	900 -1400	40	30	-	0,010	0,030	0,05	0,09
Nikkelbasislegering, middelvast	-950	30	25	-	0,010	0,030	0,05	0,09
Hoogwarmvaste nikkelbasislegering	900 -1400	20	15	-	0,010	0,030	0,05	0,09
Hard gietijzer	300 -600	50	40	-	0,010	0,030	0,05	0,09
Gehard staal	45-52 HRC 53-59 HRC	80-160	65-130	-	0,010	0,030	0,05	0,09

Berekeningsformules VHM frezen

Toerental	***Voeding***	a_e = snede breedte in mm a_p = snede diepte in mm d_1 = diameter in mm f_2 = correctiefactor voor V_f f_z = voeding per tand in mm LF = efficiëntie factor in cm^3/min/kW n = toerental in min^{-1} P_e = vermogen in kW Q = spaanvolume in cm^3/min V_c = snijsnelheid in m/min V_f = voeding z = aantal snijkanten λ = spiraalhoek
$n = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi \cdot d1}$	$V_f = f_z \cdot z \cdot n \cdot f_2$	
Spaanvolume	***Vermogen***	
$Q = \frac{a_e \cdot a_p \cdot V_f}{1000}$	$Pe \approx \frac{Q}{LF}$	

Correctiefactor voeding f_2 voor volhardmetaal frezen

$$V_f = n \cdot z \cdot f_z \cdot f_2$$

a_e	λ	a_p =	f_2 Typ ■ Type N/SN	f_2 Typ ■ Type RFT	
$0{,}1 \cdot d_1$	25–30°	$1{,}5 \cdot d_1$	1	1,2	
	45°	$1{,}5 \cdot d_1$	1,5	1,7	
$0{,}5 \cdot d_1$	25–30°	$1 \cdot d_1$	0,6	0,8	
	45°	$1 \cdot d_1$	0,9	1,1	
$1 \cdot d_1$	25–30°	$0{,}5 \cdot d_1$	0,4	0,6	
	45°	$0{,}8 \cdot d_1$ $0{,}5 \cdot d_1$	0,4 0,6	0,6 0,8	