

SCHNITTBEDINGUNGEN

Umfangsbearbeitung

		VDI 3323		VHM Vc [m/min]	C-TOP Vc [m/min]	ap [mm]	ae [mm]	
P	Unlegierter Stahl	1 - 5			≈ 150	< 2 × D ₁	< 0.4 × D ₁	
	Niedrig leg. Stahl - Rm < 800 N/mm ²	6 - 9			≈ 125	< 2 × D ₁	< 0.3 × D ₁	
	Martensitischer rostfreier Stahl	10 - 13			≈ 100	< 2 × D ₁	< 0.3 × D ₁	
M	Austenitischer rostfreier Stahl	14.1 - 14.2			≈ 95	< 2 × D ₁	< 0.3 × D ₁	
	DUPLEX rostfreier Stahl, Nickelfreier rostfreier Stahl	14.3 - 14.4			≈ 65	< 2 × D ₁	< 0.25 × D ₁	
K	Grauguss	15 - 16			≈ 135	≈ 180	< 2 × D ₁	< 0.4 × D ₁
	Temperguss	19 - 20			≈ 115	≈ 150	< 2 × D ₁	< 0.3 × D ₁
N	Kupferlegierung gut zerspanbar (mit Pb)	26			≈ 110		< 2 × D ₁	< 0.4 × D ₁
	Kupferlegierung mit schwieriger Bearbeitbarkeit	27 - 28			≈ 95		< 2 × D ₁	< 0.4 × D ₁
	Gold, Silber	-			≈ 165		< 2 × D ₁	< 0.4 × D ₁
S	Sonderlegierungen / Warmfester rostfreier Stahl	31 - 35		≈ 35	≈ 45	< 2 × D ₁	< 0.15 × D ₁	
	Titan, Titanlegierung	36 - 37		≈ 60	≈ 70	< 2 × D ₁	< 0.3 × D ₁	

$$n \text{ [U/min]} = \frac{Vc \text{ [m/min]} \times 1000}{\pi \times D_1 \text{ [mm]}}$$

$$Vf \text{ [mm/min]} = n \text{ [U/min]} \times fz \text{ [mm]} \times Z$$

Vorschub pro Zahn fz [mm]

Ø D ₁ 0.40 - 0.80	Ø D ₁ 0.90 - 1.40	Ø D ₁ 1.50 - 1.90	Ø D ₁ 2.00 - 2.50	Ø D ₁ 3.00 - 4.00	Ø D ₁ 5.00 - 8.00	Ø D ₁ 10.00 - 12.00
0.004 - 0.010	0.011 - 0.017	0.018 - 0.23	0.024 - 0.030	0.036 - 0.048	0.050 - 0.070	0.110 - 0.130
0.004 - 0.009	0.010 - 0.015	0.017 - 0.021	0.022 - 0.028	0.033 - 0.044	0.045 - 0.060	0.100 - 0.120
0.003 - 0.008	0.009 - 0.014	0.015 - 0.019	0.020 - 0.025	0.030 - 0.040	0.040 - 0.060	0.100 - 0.110
0.003 - 0.008	0.009 - 0.014	0.015 - 0.019	0.020 - 0.025	0.030 - 0.040	0.040 - 0.060	0.100 - 0.110
0.003 - 0.007	0.008 - 0.013	0.014 - 0.017	0.018 - 0.023	0.027 - 0.036	0.035 - 0.050	0.090 - 0.100
0.004 - 0.011	0.013 - 0.020	0.021 - 0.027	0.028 - 0.035	0.042 - 0.056	0.055 - 0.080	0.130 - 0.150
0.004 - 0.010	0.011 - 0.027	0.018 - 0.023	0.024 - 0.030	0.036 - 0.048	0.050 - 0.070	0.110 - 0.130
0.005 - 0.014	0.015 - 0.024	0.026 - 0.032	0.034 - 0.043	0.051 - 0.068	0.070 - 0.100	0.160 - 0.180
0.004 - 0.011	0.013 - 0.020	0.021 - 0.027	0.028 - 0.035	0.042 - 0.056	0.055 - 0.080	0.130 - 0.150
0.004 - 0.010	0.011 - 0.017	0.018 - 0.023	0.024 - 0.030	0.036 - 0.048	0.050 - 0.070	0.110 - 0.130
0.002 - 0.006	0.006 - 0.010	0.011 - 0.013	0.014 - 0.018	0.021 - 0.028	0.030 - 0.040	0.070 - 0.080
0.004 - 0.010	0.011 - 0.017	0.018 - 0.023	0.024 - 0.030	0.036 - 0.048	0.050 - 0.070	0.110 - 0.130

Nutbearbeitung

		VDI 3323		VHM Vc [m/min]	C-TOP Vc [m/min]	ap [mm]	ae [mm]	
P	Unlegierter Stahl	1 - 5			≈ 115	< 2 × D ₁	1 × D ₁	
	Niedrig leg. Stahl - Rm < 800 N/mm ²	6 - 9			≈ 95	< 1.5 × D ₁	1 × D ₁	
	Martensitischer rostfreier Stahl	10 - 13			≈ 75	< 1 × D ₁	1 × D ₁	
M	Austenitischer rostfreier Stahl	14.1 - 14.2			≈ 70	< 1 × D ₁	1 × D ₁	
	DUPLEX rostfreier Stahl, Nickelfreier rostfreier Stahl	14.3 - 14.4			≈ 50	< 0.8 × D ₁	1 × D ₁	
K	Grauguss	15 - 16			≈ 100	≈ 135	< 2 × D ₁	1 × D ₁
	Temperguss	19 - 20			≈ 115	≈ 115	< 1 × D ₁	1 × D ₁
N	Kupferlegierung gut zerspanbar (mit Pb)	26			≈ 110		< 2 × D ₁	1 × D ₁
	Kupferlegierung mit schwieriger Bearbeitbarkeit	27 - 28			≈ 95		< 1.5 × D ₁	1 × D ₁
	Gold, Silber	-			≈ 165		< 1 × D ₁	1 × D ₁
S	Sonderlegierungen / Warmfester rostfreier Stahl	31 - 35		≈ 30	≈ 35	< 0.2 × D ₁	1 × D ₁	
	Titan, Titanlegierung	36 - 37		≈ 60	≈ 55	< 1 × D ₁	1 × D ₁	

Vorschub pro Zahn fz [mm]

Ø D ₁ 0.40 - 0.80	Ø D ₁ 0.90 - 1.40	Ø D ₁ 1.50 - 1.90	Ø D ₁ 2.00 - 2.50	Ø D ₁ 3.00 - 4.00	Ø D ₁ 5.00 - 8.00	Ø D ₁ 10.00 - 12.00
0.003 - 0.007	0.008 - 0.012	0.013 - 0.16	0.017 - 0.021	0.025 - 0.034	0.035 - 0.050	0.080 - 0.090
0.003 - 0.006	0.007 - 0.011	0.012 - 0.015	0.015 - 0.020	0.023 - 0.030	0.030 - 0.040	0.070 - 0.080
0.002 - 0.006	0.006 - 0.010	0.011 - 0.013	0.014 - 0.018	0.021 - 0.028	0.030 - 0.040	0.070 - 0.080
0.002 - 0.005	0.005 - 0.008	0.009 - 0.011	0.012 - 0.015	0.018 - 0.024	0.025 - 0.040	0.060 - 0.070
0.002 - 0.004	0.005 - 0.008	0.008 - 0.010	0.011 - 0.014	0.016 - 0.022	0.020 - 0.030	0.050 - 0.060
0.003 - 0.009	0.010 - 0.016	0.017 - 0.022	0.022 - 0.028	0.034 - 0.044	0.045 - 0.060	0.100 - 0.120
0.003 - 0.008	0.009 - 0.014	0.014 - 0.018	0.019 - 0.024	0.029 - 0.038	0.040 - 0.060	0.090 - 0.100
0.004 - 0.011	0.012 - 0.019	0.021 - 0.026	0.027 - 0.034	0.041 - 0.054	0.055 - 0.080	0.130 - 0.140
0.003 - 0.009	0.010 - 0.016	0.017 - 0.022	0.022 - 0.028	0.034 - 0.044	0.045 - 0.060	0.100 - 0.120
0.003 - 0.008	0.009 - 0.014	0.014 - 0.018	0.014 - 0.018	0.029 - 0.038	0.040 - 0.060	0.090 - 0.100
0.001 - 0.004	0.004 - 0.006	0.007 - 0.008	0.007 - 0.008	0.013 - 0.016	0.020 - 0.020	0.040 - 0.050
0.003 - 0.007	0.008 - 0.012	0.013 - 0.016	0.013 - 0.016	0.025 - 0.034	0.035 - 0.050	0.080 - 0.090

Die Werte basieren auf Schmierung mit Schneidöl.
Die Schnittparameter werden sehr stark von äußeren Parametern beeinflusst, insbesondere von der Stabilität des Werkzeugs und des Werkstücks.
Die Schnittbedingungen müssen an die Betriebsbedingungen angepasst werden.

SCHNITTBEDINGUNGEN

Zirkular Interpolation – Rampen

	VDI 3323	VHM Vc [m/min]	C-TOP Vc [m/min]	α [°]	Tiefe [mm]
P	Unlegierter Stahl	1 - 5	≈ 120	< 45	< 1 × D ₁
	Niedrig leg. Stahl - Rm < 800 N/mm ²	6 - 9	≈ 100	< 35	< 1 × D ₁
	Martensitischer rostfreier Stahl	10 - 13	≈ 80	< 35	< 1 × D ₁
M	Austenitischer rostfreier Stahl	14.1 - 14.2	≈ 75	< 10	< 1 × D ₁
	DUPLEX rostfreier Stahl, Nickelfreier rostfreier Stahl	14.3 - 14.4	≈ 50	< 10	< 0.8 × D ₁
K	Grauguss	15 - 16	≈ 110	≈ 145	< 1.5 × D ₁
	Temperguss	19 - 20	≈ 90	≈ 120	< 1.2 × D ₁
N	Kupferlegierung gut zerspanbar (mit Pb)	26	≈ 90	< 5	< 1.5 × D ₁
	Kupferlegierung mit schwieriger Bearbeitbarkeit	27 - 28	≈ 75	< 10	< 1.25 × D ₁
	Gold, Silber	-	≈ 130	< 45	< 1 × D ₁
S	Sonderlegierungen / Warmfester rostfreier Stahl	31 - 35	≈ 25	≈ 35	< 0.25 × D ₁
	Titan, Titanlegierung	36 - 37	≈ 50	≈ 55	< 25

Steigung der Helix P

$P = \varnothing \times \tan \alpha$

$$n \text{ [U/min]} = \frac{Vc \text{ [m/min]} \times 1000}{\pi \times D_1 \text{ [mm]}}$$

$$Vf \text{ [mm/min]} = n \text{ [U/min]} \times fz \text{ [mm]} \times Z$$

Vorschub pro Zahn fz [mm]

$\varnothing D_1$ 0.40 - 0.80	$\varnothing D_1$ 0.90 - 1.40	$\varnothing D_1$ 1.50 - 1.90	$\varnothing D_1$ 2.00 - 2.50	$\varnothing D_1$ 3.00 - 4.00	$\varnothing D_1$ 5.00 - 8.00	$\varnothing D_1$ 10.00 - 12.00
0.002 - 0.006	0.006 - 0.009	0.010 - 0.013	0.013 - 0.017	0.020 - 0.026	0.030 - 0.040	0.060 - 0.070
0.002 - 0.005	0.006 - 0.008	0.009 - 0.012	0.012 - 0.015	0.018 - 0.024	0.025 - 0.030	0.060 - 0.070
0.002 - 0.004	0.005 - 0.008	0.008 - 0.010	0.011 - 0.014	0.017 - 0.022	0.020 - 0.030	0.060 - 0.060
0.001 - 0.003	0.004 - 0.006	0.006 - 0.008	0.008 - 0.010	0.012 - 0.016	0.015 - 0.020	0.040 - 0.040
0.001 - 0.003	0.003 - 0.005	0.006 - 0.007	0.007 - 0.009	0.011 - 0.014	0.015 - 0.020	0.040 - 0.040
0.002 - 0.006	0.007 - 0.011	0.012 - 0.015	0.015 - 0.019	0.023 - 0.030	0.030 - 0.040	0.070 - 0.080
0.002 - 0.006	0.006 - 0.009	0.010 - 0.013	0.013 - 0.017	0.020 - 0.026	0.030 - 0.040	0.060 - 0.070
0.003 - 0.008	0.008 - 0.013	0.014 - 0.018	0.019 - 0.024	0.028 - 0.038	0.040 - 0.060	0.090 - 0.100
0.002 - 0.006	0.007 - 0.011	0.012 - 0.015	0.015 - 0.019	0.023 - 0.030	0.030 - 0.040	0.070 - 0.080
0.002 - 0.006	0.006 - 0.009	0.010 - 0.013	0.013 - 0.017	0.020 - 0.026	0.030 - 0.040	0.060 - 0.070
0.001 - 0.002	0.002 - 0.004	0.004 - 0.005	0.005 - 0.006	0.007 - 0.010	0.010 - 0.010	0.020 - 0.030
0.002 - 0.006	0.006 - 0.009	0.010 - 0.013	0.013 - 0.017	0.020 - 0.026	0.030 - 0.040	0.060 - 0.070

Axiales Eintauchen

	VDI 3323	VHM Vc [m/min]	C-TOP Vc [m/min]	Tiefe [mm]
P	Unlegierter Stahl	1 - 5	≈ 105	< 1.5 × D ₁
	Niedrig leg. Stahl - Rm < 800 N/mm ²	6 - 9	≈ 90	< 1 × D ₁
	Martensitischer rostfreier Stahl	10 - 13	≈ 70	< 1 × D ₁
M	Austenitischer rostfreier Stahl	14.1 - 14.2	≈ 65	< 0.2 × D ₁
	DUPLEX rostfreier Stahl, Nickelfreier rostfreier Stahl	14.3 - 14.4	≈ 45	< 0.15 × D ₁
K	Grauguss	15 - 16	≈ 95	≈ 125
	Temperguss	19 - 20	≈ 80	≈ 105
N	Kupferlegierung gut zerspanbar (mit Pb)	26	≈ 75	< 2 × D ₁
	Kupferlegierung mit schwieriger Bearbeitbarkeit	27 - 28	≈ 65	< 1.5 × D ₁
	Gold, Silber	-	≈ 115	< 1 × D ₁
S	Sonderlegierungen / Warmfester rostfreier Stahl	31 - 35	≈ 25	≈ 30
	Titan, Titanlegierung	36 - 37	≈ 40	≈ 50

Vorschub pro Zahn fz [mm]

$\varnothing D_1$ 0.40 - 0.80	$\varnothing D_1$ 0.90 - 1.40	$\varnothing D_1$ 1.50 - 1.90	$\varnothing D_1$ 2.00 - 2.50	$\varnothing D_1$ 3.00 - 4.00	$\varnothing D_1$ 5.00 - 8.00	$\varnothing D_1$ 10.00 - 12.00
0.001 - 0.003	0.003 - 0.005	0.005 - 0.007	0.007 - 0.009	0.011 - 0.014	0.016 - 0.020	0.035 - 0.040
0.001 - 0.003	0.003 - 0.005	0.005 - 0.006	0.007 - 0.008	0.010 - 0.014	0.014 - 0.020	0.030 - 0.035
0.001 - 0.002	0.003 - 0.004	0.005 - 0.006	0.006 - 0.008	0.009 - 0.012	0.012 - 0.020	0.030 - 0.035
0.000 - 0.001	0.001 - 0.002	0.002 - 0.003	0.003 - 0.004	0.005 - 0.006	0.006 - 0.010	0.015 - 0.015
0.000 - 0.001	0.001 - 0.002	0.002 - 0.003	0.003 - 0.003	0.004 - 0.006	0.006 - 0.010	0.015 - 0.015
0.001 - 0.003	0.004 - 0.006	0.004 - 0.006	0.008 - 0.011	0.013 - 0.016	0.016 - 0.025	0.040 - 0.045
0.001 - 0.003	0.003 - 0.005	0.003 - 0.005	0.007 - 0.009	0.011 - 0.014	0.016 - 0.020	0.035 - 0.040
0.002 - 0.004	0.005 - 0.007	0.005 - 0.007	0.010 - 0.013	0.015 - 0.020	0.022 - 0.030	0.050 - 0.055
0.001 - 0.003	0.004 - 0.006	0.004 - 0.006	0.008 - 0.011	0.013 - 0.016	0.016 - 0.025	0.040 - 0.045
0.001 - 0.003	0.003 - 0.005	0.003 - 0.005	0.007 - 0.009	0.011 - 0.014	0.016 - 0.020	0.035 - 0.040
0.001 - 0.001	0.001 - 0.001	0.001 - 0.001	0.001 - 0.002	0.002 - 0.002	0.004 - 0.005	0.005 - 0.010
0.001 - 0.002	0.002 - 0.003	0.002 - 0.003	0.005 - 0.006	0.007 - 0.010	0.010 - 0.015	0.020 - 0.025

Die Werte basieren auf Schmierung mit Schneidöl.
 Die Schnittparameter werden sehr stark von äußeren Parametern beeinflusst, insbesondere von der Stabilität des Werkzeugs und des Werkstücks.
 Die Schnittbedingungen müssen an die Betriebsbedingungen angepasst werden.