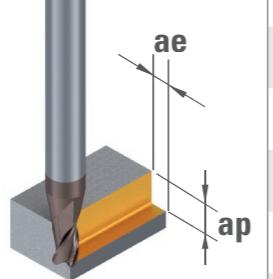


SCHNITTBEDINGUNGEN

Umfangsbearbeitung

	VDI 3323	VHM Vc [m/min]	C-TOP Vc [m/min]	ap [mm]	ae [mm]
	Unlegierter Stahl	1 - 5		≈ 150	$< 2 \times D_1$ $< 0.4 \times D_1$
P	Niedrig leg. Stahl - Rm < 800 N/mm ²	6 - 9		≈ 125	$< 2 \times D_1$ $< 0.3 \times D_1$
	Martensitischer rostfreier Stahl	10 - 13		≈ 100	$< 2 \times D_1$ $< 0.3 \times D_1$
M	Austenitischer rostfreier Stahl	14.1 - 14.2		≈ 95	$< 2 \times D_1$ $< 0.3 \times D_1$
	DUPLEX rostfreier Stahl, Nickelfreier rostfreier Stahl	14.3 - 14.4		≈ 65	$< 2 \times D_1$ $< 0.25 \times D_1$
K	Grauguss	15 - 16		≈ 135	≈ 180 $< 2 \times D_1$ $< 0.4 \times D_1$
	Temperguss	19 - 20		≈ 115	≈ 150 $< 2 \times D_1$ $< 0.3 \times D_1$
N	Kupferlegierung gut zerspanbar (mit Pb)	26		≈ 110	$< 2 \times D_1$ $< 0.4 \times D_1$
	Kupferlegierung mit schwieriger Bearbeitbarkeit	27 - 28		≈ 95	$< 2 \times D_1$ $< 0.4 \times D_1$
	Gold, Silber	-		≈ 165	$< 2 \times D_1$ $< 0.4 \times D_1$
S	Sonderlegierungen / Warmfester rostfreier Stahl	31 - 35		≈ 35	≈ 45 $< 2 \times D_1$ $< 0.15 \times D_1$
	Titan, Titanlegierung	36 - 37		≈ 60	≈ 70 $< 2 \times D_1$ $< 0.3 \times D_1$



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

$$V_f [\text{mm/min}] = n [\text{U/min}] \times f_z [\text{mm}] \times Z$$

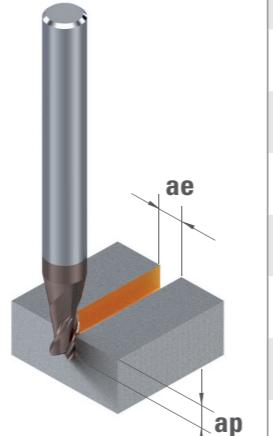
Vorschub pro Zahn $f_z [\text{mm}]$

$\emptyset D_1$ 0.40 - 0.80	$\emptyset D_1$ 0.90 - 1.40	$\emptyset D_1$ 1.50 - 1.90	$\emptyset D_1$ 2.00 - 2.50	$\emptyset D_1$ 3.00 - 4.00	$\emptyset D_1$ 5.00 - 8.00	$\emptyset D_1$ 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

Vorschub pro Zahn $f_z [\text{mm}]$

Nutbearbeitung

	VDI 3323	VHM Vc [m/min]	C-TOP Vc [m/min]	ap [mm]	ae [mm]
P	Unlegierter Stahl	1 - 5		≈ 115	$< 2 \times D_1$ $1 \times D_1$
	Niedrig leg. Stahl - Rm < 800 N/mm ²	6 - 9		≈ 95	$< 1.5 \times D_1$ $1 \times D_1$
	Martensitischer rostfreier Stahl	10 - 13		≈ 75	$< 1 \times D_1$ $1 \times D_1$
M	Austenitischer rostfreier Stahl	14.1 - 14.2		≈ 70	$< 1 \times D_1$ $1 \times D_1$
	DUPLEX rostfreier Stahl, Nickelfreier rostfreier Stahl	14.3 - 14.4		≈ 50	$< 0.8 \times D_1$ $1 \times D_1$
K	Grauguss	15 - 16		≈ 100	≈ 135 $< 2 \times D_1$ $1 \times D_1$
	Temperguss	19 - 20		≈ 115	≈ 115 $< 1 \times D_1$ $1 \times D_1$
N	Kupferlegierung gut zerspanbar (mit Pb)	26		≈ 110	$< 2 \times D_1$ $1 \times D_1$
	Kupferlegierung mit schwieriger Bearbeitbarkeit	27 - 28		≈ 95	$< 1.5 \times D_1$ $1 \times D_1$
	Gold, Silber	-		≈ 165	$< 1 \times D_1$ $1 \times D_1$
S	Sonderlegierungen / Warmfester rostfreier Stahl	31 - 35		≈ 30	≈ 35 $< 0.2 \times D_1$ $1 \times D_1$
	Titan, Titanlegierung	36 - 37		≈ 60	≈ 55 $< 1 \times D_1$ $1 \times D_1$



$\emptyset D_1$ 0.40 - 0.80	$\emptyset D_1$ 0.90 - 1.40	$\emptyset D_1$ 1.50 - 1.90	$\emptyset D_1$ 2.00 - 2.50	$\emptyset D_1$ 3.00 - 4.00	$\emptyset D_1$ 5.00 - 8.00	$\emptyset D_1$ 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	0.025 - 0.034	0.035 - 0.050	0.080 - 0.090	

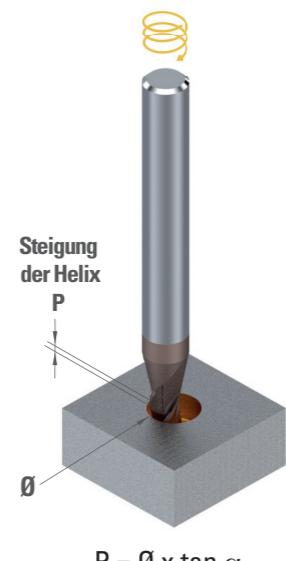
Die Werte basieren auf Schmierung mit Schneidöl.

Die Schnittparameter werden sehr stark von äußereren 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
	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
	Grauguss	15 - 16		≈ 110	≈ 145	< 45	< 1.5 × D ₁
	Temperguss	19 - 20		≈ 90	≈ 120	< 45	< 1.2 × D ₁
	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	< 25	< 0.25 × D ₁
	Titan, Titanlegierung	36 - 37		≈ 50	≈ 55	< 25	< 1 × D ₁

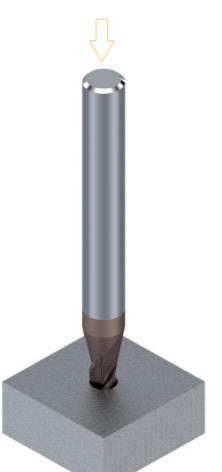
$$n [\text{U/min}] = \frac{V_c [\text{m/min}] \times 1000}{\pi \times D_1 [\text{mm}]}$$

$$V_f [\text{mm/min}] = n [\text{U/min}] \times f_z [\text{mm}] \times Z$$

Vorschub pro Zahn $f_z [\text{mm}]$

	$\emptyset D_1$ 0.40 - 0.80	$\emptyset D_1$ 0.90 - 1.40	$\emptyset D_1$ 1.50 - 1.90	$\emptyset D_1$ 2.00 - 2.50	$\emptyset D_1$ 3.00 - 4.00	$\emptyset D_1$ 5.00 - 8.00	$\emptyset D_1$ 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
	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
	Grauguss	15 - 16		≈ 95	≈ 125	< 2 × D ₁
	Temperguss	19 - 20		≈ 80	≈ 105	< 1 × D ₁
	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	< 0.15 × D ₁
	Titan, Titanlegierung	36 - 37		≈ 40	≈ 50	< 0.25 × D ₁

Vorschub pro Zahn $f_z [\text{mm}]$

	$\emptyset D_1$ 0.40 - 0.80	$\emptyset D_1$ 0.90 - 1.40	$\emptyset D_1$ 1.50 - 1.90	$\emptyset D_1$ 2.00 - 2.50	$\emptyset D_1$ 3.00 - 4.00	$\emptyset D_1$ 5.00 - 8.00	$\emptyset D_1$ 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 äußereren Parametern beeinflusst, insbesondere von der Stabilität des Werkzeugs und des Werkstücks.

Die Schnittbedingungen müssen an die Betriebsbedingungen angepasst werden.