

# Schnittwertempfehlung für Wechselkopf-Bohrer

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

TTD-Tritan | Typ 01 - Uni

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]
P1	P1.1 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700 N/mm <sup>2</sup>
	P1.2 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200 N/mm <sup>2</sup>
P2	P2.1 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900 N/mm <sup>2</sup>
	P2.2 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400 N/mm <sup>2</sup>
P3	P3.1 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 900 N/mm <sup>2</sup>
	P3.2 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1.500 N/mm <sup>2</sup>
P4	P4.1 Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch	
P5	P5.1 Stahlguss	
P6	P6.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch	
K1	K1.1 Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300 N/mm <sup>2</sup>
	K2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500 N/mm <sup>2</sup>
	K2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500-800 N/mm <sup>2</sup>
	K2.3 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800 N/mm <sup>2</sup>
K3	K3.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500 N/mm <sup>2</sup>
	K3.2 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500 N/mm <sup>2</sup>

Schnittgeschwindigkeit v <sub>c</sub> [m/min]				Vorschub f [mm] bei Bohrerdurchmesser [mm]					
Innenkühlung	Außenkühlung	MMS	Luft	12,00	14,50	17,50	21,50	26,00	32,00
90	80	80		0,37	0,42	0,46	0,51	0,54	0,55
80	70	70		0,46	0,52	0,58	0,64	0,68	0,69
90	75	75		0,44	0,49	0,55	0,60	0,64	0,66
65	55	55		0,35	0,39	0,43	0,48	0,50	0,51
70	60	60		0,39	0,44	0,49	0,54	0,58	0,59
55	50	50		0,32	0,36	0,40	0,44	0,47	0,48
55	40	45		0,26	0,29	0,32	0,36	0,38	0,39
90	75	75		0,44	0,49	0,55	0,60	0,64	0,66
55	40	45		0,26	0,29	0,32	0,36	0,38	0,39
110	75	75	75	0,60	0,69	0,77	0,85	0,91	0,93
145	90	110	110	0,56	0,64	0,71	0,78	0,83	0,85
90	70	70		0,49	0,55	0,61	0,67	0,72	0,73
55	35	45		0,32	0,36	0,40	0,44	0,47	0,48
80	70	70		0,52	0,59	0,66	0,72	0,77	0,78
70	65	65		0,42	0,47	0,52	0,57	0,61	0,62

TTD | Typ 01 - Uni-Plus

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]
P1	P1.1 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700 N/mm <sup>2</sup>
	P1.2 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200 N/mm <sup>2</sup>
P2	P2.1 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900 N/mm <sup>2</sup>
	P2.2 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400 N/mm <sup>2</sup>
P3	P3.1 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 900 N/mm <sup>2</sup>
	P3.2 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1.500 N/mm <sup>2</sup>
P4	P4.1 Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch	
P5	P5.1 Stahlguss	
P6	P6.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch	
K1	K1.1 Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300 N/mm <sup>2</sup>
	K2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500 N/mm <sup>2</sup>
K2	K2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500-800 N/mm <sup>2</sup>

Schnittgeschwindigkeit v <sub>c</sub> [m/min]				Vorschub f [mm] bei Bohrerdurchmesser [mm]					
Innenkühlung	Außenkühlung	MMS	Luft	12,00	15,50	19,50	25,00	32,0	40,0
110	100	100		0,23	0,26	0,30	0,33	0,33	0,30
100	85	85		0,28	0,33	0,37	0,41	0,42	0,38
110	95	95		0,27	0,31	0,35	0,39	0,40	0,37
75	65	65		0,21	0,25	0,28	0,30	0,31	0,28
85	70	70		0,24	0,28	0,32	0,35	0,36	0,33
65	60	60		0,20	0,23	0,26	0,28	0,29	0,26
65	50	55		0,16	0,18	0,21	0,23	0,23	0,21
110	95	95		0,27	0,31	0,35	0,39	0,40	0,37
65	50	55		0,16	0,18	0,21	0,23	0,23	0,21
110	75	75	75	0,33	0,39	0,44	0,49	0,50	0,46
145	90	110	110	0,31	0,36	0,41	0,45	0,46	0,42
90	70	70		0,26	0,31	0,35	0,39	0,40	0,36

EXD | Typ 01 - Steel

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]
P1	P1.1 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700 N/mm <sup>2</sup>
	P1.2 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200 N/mm <sup>2</sup>
P2	P2.1 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900 N/mm <sup>2</sup>
	P2.2 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400 N/mm <sup>2</sup>
P3	P3.1 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 900 N/mm <sup>2</sup>
	P3.2 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1.500 N/mm <sup>2</sup>
P4	P4.1 Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch	
P5	P5.1 Stahlguss	
P6	P6.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch	
K1	K1.1 Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300 N/mm <sup>2</sup>
	K2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500 N/mm <sup>2</sup>
	K2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500-800 N/mm <sup>2</sup>
	K2.3 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800 N/mm <sup>2</sup>
K3	K3.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500 N/mm <sup>2</sup>
	K3.2 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500 N/mm <sup>2</sup>

Schnittgeschwindigkeit v <sub>c</sub> [m/min]				Vorschub f [mm] bei Bohrerdurchmesser					
Innenkühlung	Außenkühlung	MMS	Luft	8,0	11,0	15,0	20,5	27,5	36,0
100	90	90		0,20	0,24	0,30	0,35	0,38	0,37
90	75	75		0,25	0,31	0,37	0,44	0,48	0,47
100	85	85		0,23	0,29	0,35	0,41	0,45	0,45
70	60	60		0,19	0,23	0,28	0,33	0,36	0,35
75	65	65		0,21	0,26	0,32	0,37	0,41	0,40
60	55	55		0,17	0,21	0,26	0,30	0,33	0,32
60	45	50		0,14	0,17	0,21	0,24	0,27	0,26
100	85	85		0,23	0,29	0,35	0,41	0,45	0,45
60	45	50		0,14	0,17	0,21	0,24	0,27	0,26
95	70	70	70	0,24	0,31	0,38	0,46	0,50	0,49
130	80	95	95	0,23	0,29	0,35	0,42	0,46	0,45
80	60	60		0,20	0,25	0,30	0,36	0,39	0,38

\* MILLER Zerspanungsgruppen

Die angegebenen Schnittwerte sind Richtwerte.  
Die für den jeweiligen Bearbeitungsfall optimalen Daten sollten im Versuch oder während der Bearbeitung ermittelt werden.

# Schnittwertempfehlung für Wechselkopf-Bohrer

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

## EXD - Typ 02 - Inox

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm²] [HRC]
P1	P1.1 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700 N/mm²
	P1.2 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1200 N/mm²
P2	P2.1 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900 N/mm²
	P2.2 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400 N/mm²
P3	P3.1 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 900 N/mm²
	P3.2 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1.500 N/mm²
P4	P4.1 Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch	
P5	P5.1 Stahlguss	
	P5.2 Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch	
M1	M1.1 Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700 N/mm²
	M1.2 Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000 N/mm²
M2	M2.1 Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700 N/mm²
M3	M3.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000 N/mm²
K1	K1.1 Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300 N/mm²
	K1.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500 N/mm²
K2	K2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500-800 N/mm²
	K2.3 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800 N/mm²
K3	K3.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500 N/mm²
	K3.2 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500 N/mm²
S1	S1.1 Titan, Titanlegierungen	< 400 N/mm²
	S1.2 Titan, Titanlegierungen	< 1.200 N/mm²
S2	S2.2 Titan, Titanlegierungen	> 1.200 N/mm²
	S2.1 Titan, Titanlegierungen	> 1.200 N/mm²
S3	S3.1 Nickel, unlegiert und legiert	< 900 N/mm²
	S3.2 Nickel, unlegiert und legiert	> 900 N/mm²
S4	S4.1 Hochwarmfeste Superlegierung, Ni-, Co-, und Fe-basiert	
S5	S5.1 Wolfram- und Molybdänlegierungen	

	Schnittgeschwindigkeit v <sub>c</sub> [m/min]				Vorschub f [mm] bei Bohrerdurchmesser					
	Innenkühlung	Außenkühlung	MMS	Luft	8,0	11,0	15,0	20,5	27,5	36,0
	100	90	90		0,17	0,21	0,26	0,30	0,33	0,32
	90	75	75		0,22	0,27	0,32	0,38	0,42	0,41
	100	85	85		0,20	0,25	0,30	0,36	0,39	0,39
	70	60	60		0,16	0,20	0,24	0,28	0,31	0,30
	75	65	65		0,18	0,23	0,27	0,32	0,36	0,35
	60	55	55		0,15	0,19	0,22	0,26	0,29	0,28
	60	45	50		0,12	0,15	0,18	0,21	0,23	0,23
	100	85	85		0,20	0,25	0,30	0,36	0,39	0,39
	60	45	50		0,12	0,15	0,18	0,21	0,23	0,23
	55	35	35		0,14	0,17	0,21	0,24	0,27	0,26
	50	30	30		0,12	0,15	0,18	0,21	0,23	0,22
	110	75	75	75	0,24	0,31	0,38	0,46	0,50	0,49
	145	90	110	110	0,23	0,29	0,35	0,42	0,46	0,45
	90	70	70		0,20	0,25	0,30	0,36	0,39	0,38
	55	35	45		0,14	0,17	0,20	0,24	0,26	0,25
	80	70	70		0,22	0,27	0,33	0,39	0,42	0,41
	70	65	65		0,17	0,22	0,26	0,31	0,34	0,33
	40	25			0,13	0,16	0,18	0,21	0,24	0,25
	30	20			11,23	13,36	15,77	18,30	20,47	21,31
	25	15			9,36	11,13	13,14	15,25	17,05	17,76

## EXD - Typ 03 - Alu

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm²] [HRC]
N1	N1.1 Aluminium, unlegiert und legiert < 3 % Si	
	N1.2 Aluminium, legiert ≤ 7 % Si	
	N1.3 Aluminium, legiert > 7-12 % Si	
	N1.4 Aluminium, legiert > 12 % Si	
N2	N2.1 Kupfer, unlegiert und niedriglegiert	< 300 N/mm²
	N2.2 Kupfer, legiert	> 300 N/mm²
N3	N2.3 Messing, Bronze, Rotguss	< 1.200 N/mm²
N4	N3.1 Graphit	
	N4.1 Kunststoff, Thermoplaste	
	N4.2 Kunststoff, Duroplaste	
	N4.3 Kunststoff, Schaumstoffe	

	Schnittgeschwindigkeit v <sub>c</sub> [m/min]				Vorschub f [mm] bei Bohrerdurchmesser					
	Innenkühlung	Außenkühlung	MMS	Luft	8,0	11,0	15,0	20,5	27,5	36,0
	300	200	250		0,17	0,21	0,26	0,30	0,33	0,32
	250	180	200		0,22	0,28	0,34	0,40	0,44	0,43
	220	150	180		0,22	0,28	0,34	0,40	0,44	0,43
	180	120	150		0,22	0,28	0,34	0,40	0,44	0,43
	140	100			0,17	0,21	0,26	0,30	0,33	0,32
	120	90			0,22	0,28	0,34	0,40	0,44	0,43
	200	160	160	120	0,27	0,34	0,42	0,51	0,56	0,54

## EXD - Typ 04 - Iron

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm²] [HRC]
K1	K1.1 Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300 N/mm²
	K1.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500 N/mm²
K2	K2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500-800 N/mm²
	K2.3 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800 N/mm²
K3	K3.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500 N/mm²
	K3.2 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500 N/mm²

	Schnittgeschwindigkeit v <sub>c</sub> [m/min]				Vorschub f [mm] bei Bohrerdurchmesser					
	Innenkühlung	Außenkühlung	MMS	Luft	8,0	11,0	15,0	20,5	27,5	36,0
	120	85	85	85	0,32	0,41	0,51	0,61	0,67	0,65
	160	100	120	120	0,31	0,38	0,47	0,56	0,61	0,60
	100	75	75		0,27	0,33	0,41	0,48	0,53	0,51
	60	40	50		0,18	0,22	0,27	0,32	0,34	0,34
	90	80	80		0,29	0,36	0,44	0,52	0,57	0,55
	80	70	70		0,23	0,29	0,35	0,41	0,45	0,44

\* MILLER Zerspanungsgruppen

Die angegebenen Schnittwerte sind Richtwerte.  
Die für den jeweiligen Bearbeitungsfall optimalen Daten sollten im Versuch oder während der Bearbeitung ermittelt werden.