

Hochleistungsreibwerkzeuge für die Feinbearbeitung von Bohrungen

Wir sind Ihr Technologiepartner für toleranzhaltige Bohrungen
und glänzende Oberflächen

Kurze Lieferzeiten **auch**
für Zwischenmaße
und Sondertoleranzen

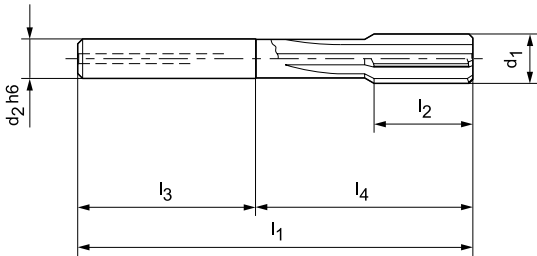


Reibahlen:	Seite
SPG Speed Plus Stahl- Gussbearbeitung Kühlkanäle axial und radial	3 - 4
SPG Speed Stahl- Gussbearbeitung	5 - 6
SPG Speed Inox	7 - 8
SPG Speed Alu	9 - 10
SPG Hochleistungs-Nachstellreibahlen	11 - 13
SPG VHM NC-Maschinenreibahle Unbeschichtet / TIALN beschichtet	14 - 17
SPG HSS-E-Hundertstel-Maschinenreibahle	18 -19
Zusatzinformationen:	
Behebung von Reibproblemen	20
Fragebogen zur Definition des idealen Reibwerkzeuges	21
Ausgleichshalter	22
Wir können Oberflächen! Weiterführende Technologien	23

SPG-Speed Plus

Typ 043565 für Durchgangs- und Grundlochbohrungen
Radiale Kühlkanäle BPK-beschichtet

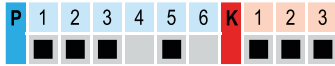
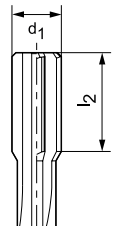
Ein Werkzeug für
Durchgangs-
und
Grundlochbohrungen



Baumaße							z	Typ 043565 Preis pro Stück/€
d ₁	Toleranz	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄		
3,97	+0,005	4	50	12	28	22	4	101,30
3,98	+0,005	4	50	12	28	22	4	101,30
3,99	+0,005	4	50	12	28	22	4	101,30
4	H7	4	50	12	28	22	4	92,90
4,01	+0,005	4	50	12	28	22	4	101,30
4,02	+0,005	4	50	12	28	22	4	101,30
4,03	+0,005	4	50	12	28	22	4	101,30
4,5	H7	4	50	12	28	22	4	125,00
4,97	+0,005	4	50	12	28	22	4	104,10
4,98	+0,005	4	50	12	28	22	4	104,10
4,99	+0,005	4	50	12	28	22	4	104,10
5	H7	4	50	12	28	22	4	95,70
5,01	+0,005	4	50	12	28	22	4	104,10
5,02	+0,005	4	50	12	28	22	4	104,10
5,03	+0,005	4	50	12	28	22	4	104,10
5,5	H7	6	64	12	36	28	4	134,90
5,97	+0,005	6	64	12	36	28	6	117,80
5,98	+0,005	6	64	12	36	28	6	117,80
5,99	+0,005	6	64	12	36	28	6	117,80
6	H7	6	64	12	36	28	6	108,70
6,01	+0,005	6	64	12	36	28	6	117,80
6,02	+0,005	6	64	12	36	28	6	117,80
6,03	+0,005	6	64	12	36	28	6	117,80
6,5	H7	6	70	16	36	34	6	138,00
7	H7	6	70	16	36	34	6	113,00
7,5	H7	6	70	16	36	34	6	146,50
7,97	+0,005	8	75	16	36	39	6	128,00
7,98	+0,005	8	75	16	36	39	6	128,00
7,99	+0,005	8	75	16	36	39	6	128,00
8	H7	8	75	16	36	39	6	118,50
8,01	+0,005	8	75	16	36	39	6	128,00
8,02	+0,005	8	75	16	36	39	6	128,00
8,03	+0,005	8	75	16	36	39	6	128,00
8,5	H7	8	75	20	36	39	6	167,20
9	H7	8	80	20	36	44	6	135,20
9,5	H7	8	80	20	36	44	6	190,50
9,97	+0,005	10	80	20	40	40	6	168,10
9,98	+0,005	10	80	20	40	40	6	168,10
9,99	+0,005	10	80	20	40	40	6	168,10

SPG-Speed Plus

Typ 043565 für Durchgangs- und Grundlochbohrungen
Radiale Kühlkanäle BPK-beschichtet



Baumaße							z	Typ 043565 Preis pro Stück/€
d ₁	Toleranz	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄		
10	H7	10	80	20	40	40	6	157,00
10,01	+0,005	10	80	20	40	40	6	168,10
10,02	+0,005	10	80	20	40	40	6	168,10
10,03	+0,005	10	80	20	40	40	6	168,10
10,5	H7	10	80	20	40	40	6	230,50
11	H7	10	85	20	40	45	6	187,50
11,5	H7	10	85	20	40	45	6	241,00
11,97	+0,005	12	90	20	45	45	6	210,50
11,98	+0,005	12	90	20	45	45	6	210,50
11,99	+0,005	12	90	20	45	45	6	210,50
12	H7	12	90	20	45	45	6	198,90
12,01	+0,005	12	90	20	45	45	6	210,50
12,02	+0,005	12	90	20	45	45	6	210,50
12,03	+0,005	12	90	20	45	45	6	210,50
13	H7	12	90	22	45	45	6	225,80
14	H7	14	95	22	45	50	6	240,80
15	H7	14	100	22	45	55	6	246,20
16	H7	16	105	25	48	57	6	263,80
17	H7	16	110	25	48	62	6	282,00
18	H7	18	110	25	48	62	6	300,90
19	H7	18	110	25	48	62	6	323,00
20	H7	20	115	25	50	65	6	344,00

Schnittwertempfehlung

Schnittgeschwindigkeit vc [m/min], Vorschub f [mm/U] und Reibzugabe a [mm]

SPG-Speed Plus | 043565

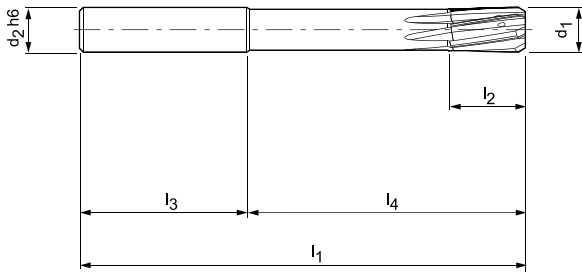
Schneidstoff: VHM, BPK-beschichtet

ZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm ²] [HRC]	vc	Einsatzdaten für ø [mm]												
				< 5,7		5,7-6,2		> 6,2-8		> 8-12		> 12-16,2		> 16,2-20,2		
				f	a	f	a	f	a	f	a	f	a	f	a	
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700 N/mm ²	180	0,6	0,1	1,2	0,1	1,2	0,1	1,2	0,15	1,5	0,2	1,8	0,2
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200 N/mm ²	150	0,4	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,15	1,2	0,2	1,5	0,2
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900 N/mm ²	180	0,6	0,1	1,2	0,1	1,2	0,1	1,2	0,15	1,5	0,2	1,8	0,2
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400 N/mm ²	140	0,3	0,1	0,8	0,1	0,8	0,1	0,8	0,15	1	0,2	1,2	0,2
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 800 N/mm ²	180	0,6	0,1	1,2	0,1	1,2	0,1	1,2	0,15	1,5	0,2	1,8	0,2
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1.000 N/mm ²	160	0,4	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,15	1,2	0,2	1,5	0,2
P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1.500 N/mm ²	140	0,3	0,1	0,8	0,1	0,8	0,1	0,8	0,15	1	0,2	1,2	0,2	
P4	P4.1	Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch														
P5	P5.1	Stahlguss		140	0,3	0,1	0,8	0,1	0,8	0,1	0,8	0,15	1	0,2	1,2	0,2
P6	P6.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch														
K	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300 N/mm ²	100	0,5	0,1	1,2	0,1	1,2	0,1	1,5	0,2	1,8	0,2	1,8	0,2
	K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500 N/mm ²	100	0,5	0,1	1,2	0,1	1,2	0,1	1,5	0,2	1,8	0,2	1,8	0,2
	K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	≤ 800 N/mm ²	100	0,5	0,1	1,2	0,1	1,2	0,1	1,5	0,2	1,8	0,2	1,8	0,2
	K2.3	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800 N/mm ²	100	0,5	0,1	1,2	0,1	1,2	0,1	1,5	0,2	1,8	0,2	1,8	0,2
	K3.1	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500 N/mm ²	100	0,5	0,1	1,2	0,1	1,2	0,1	1,5	0,2	1,8	0,2	1,8	0,2
	K3.2	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500 N/mm ²	100	0,5	0,1	1,2	0,1	1,2	0,1	1,5	0,2	1,8	0,2	1,8	0,2

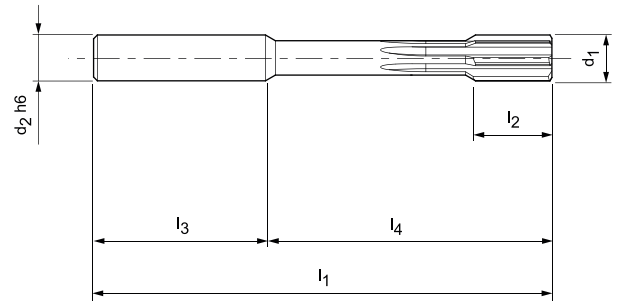
Hinweis: HRC Reibahlen für Werkstoffe von 45-64 HRC können auf Anfrage kurzfristig angeboten werden

SPG-Speed

Typ 043260 für Durchgangsbohrungen
Innere Kühlmittelzufuhr BSP-beschichtet



Typ 043261 für Grundlochbohrungen
Innere Kühlmittelzufuhr BSP-beschichtet

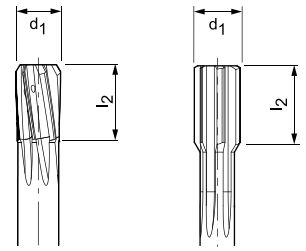


Baumaße							z	Typ 043260 Preis pro Stück/€	Typ 043261 Preis pro Stück/€
d ₁	Toleranz	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄			
3,00	H7	4	65	12	28	37	4	134,90	134,90
3,20	H7	4	65	12	28	37	4	134,90	134,90
3,50	H7	4	65	12	28	37	4	134,90	134,90
3,97	+0,004	6	75	12	36	39	4	125,00	125,00
3,98	+0,004	6	75	12	36	39	4	125,00	125,00
3,99	+0,004	6	75	12	36	39	4	125,00	125,00
4,00	H7	6	75	12	36	39	4	115,90	115,90
4,01	+0,004	6	75	12	36	39	4	125,00	125,00
4,02	+0,004	6	75	12	36	39	4	125,00	125,00
4,03	+0,004	6	75	12	36	39	4	125,00	125,00
4,50	H7	6	75	12	36	39	4	130,40	130,40
4,97	+0,004	6	75	12	36	39	4	130,40	130,40
4,98	+0,004	6	75	12	36	39	4	130,40	130,40
4,99	+0,004	6	75	12	36	39	4	130,40	130,40
5,00	H7	6	75	12	36	39	4	119,70	119,70
5,01	+0,004	6	75	12	36	39	4	130,40	130,40
5,02	+0,004	6	75	12	36	39	4	130,40	130,40
5,03	+0,004	6	75	12	36	39	4	130,40	130,40
5,50	H7	6	75	12	36	39	4	134,00	134,00
5,97	+0,004	6	75	12	36	39	4	134,00	134,00
5,98	+0,004	6	75	12	36	39	4	134,00	134,00
5,99	+0,004	6	75	12	36	39	4	134,00	134,00
6,00	H7	6	75	12	36	39	4	123,10	123,10
6,01	+0,004	6	75	12	36	39	4	134,00	134,00
6,02	+0,004	6	75	12	36	39	4	134,00	134,00
6,03	+0,004	6	75	12	36	39	4	134,00	134,00
6,50	H7	8	100	16	36	64	6	128,60	128,60
7,00	H7	8	100	16	36	64	6	134,00	134,00
7,50	H7	8	100	16	36	64	6	141,20	141,20
7,97	+0,004	8	100	16	36	64	6	141,20	141,20
7,98	+0,004	8	100	16	36	64	6	141,20	141,20
7,99	+0,004	8	100	16	36	64	6	141,20	141,20
8,00	H7	8	100	16	36	64	6	130,40	130,40
8,01	+0,004	8	100	16	36	64	6	141,20	141,20
8,02	+0,004	8	100	16	36	64	6	141,20	141,20
8,03	+0,004	8	100	16	36	64	6	141,20	141,20
8,50	H7	10	100	20	40	60	6	160,70	160,70
9,00	H7	10	100	20	40	60	6	151,80	151,80
9,50	H7	10	120	20	40	80	6	160,70	160,70

SPG-Speed

Typ 043260 für Durchgangsbohrungen
Innere Kühlmittelzufuhr BSP-beschichtet

Typ 043261 für Grundlochbohrungen
Innere Kühlmittelzufuhr BSP-beschichtet



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2		
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Baumaße							z	Typ 043260 Preis pro Stück/€	Typ 043261 Preis pro Stück/€
d ₁	Toleranz	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄			
9,97	+0,004	10	120	20	40	80	6	160,70	160,70
9,98	+0,004	10	120	20	40	80	6	160,70	160,70
9,99	+0,004	10	120	20	40	80	6	160,70	160,70
10,00	H7	10	120	20	40	80	6	187,60	187,60
10,01	+0,004	10	120	20	40	80	6	196,40	196,40
10,02	+0,004	10	120	20	40	80	6	196,40	196,40
10,03	+0,004	10	120	20	40	80	6	196,40	196,40
10,50	H7	12	120	20	45	75	6	242,90	242,90
11,00	H7	12	120	20	45	75	6	242,90	242,90
11,50	H7	12	120	20	45	75	6	242,90	242,90
11,97	+0,004	12	120	20	45	75	6	262,50	262,50
11,98	+0,004	12	120	20	45	75	6	262,50	262,50
11,99	+0,004	12	120	20	45	75	6	262,50	262,50
12,00	H7	12	120	20	45	75	6	250,20	250,20
12,01	+0,004	12	120	20	45	75	6	262,50	262,50
12,02	+0,004	12	120	20	45	75	6	262,50	262,50
12,03	+0,004	12	120	20	45	75	6	262,50	262,50
13,00	H7	14	130	22	45	85	6	268,00	268,00
14,00	H7	14	130	22	45	85	6	276,90	276,90
15,00	H7	16	130	22	48	82	6	276,90	276,90
16,00	H7	16	150	25	48	102	6	285,70	285,70
17,00	H7	18	150	25	48	102	8	285,70	285,70
18,00	H7	18	150	25	48	102	8	330,40	330,40
19,00	H7	20	150	25	50	100	8	330,40	330,40
20,00	H7	20	150	25	50	100	8	353,60	353,60

Schnittwertempfehlung

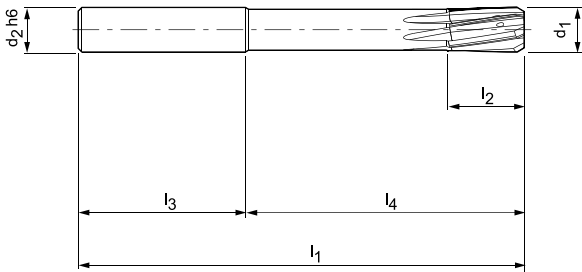
Vorschub f [mm/U], Schnittgeschwindigkeit vc [m/min] und Reibzugabe a [mm]

SPG-Speed | 043260 + 043261
Schneidstoff: VHM, BSP-beschichtet

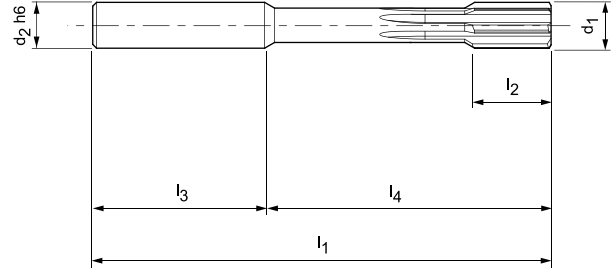
ZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm ²] [HRC]	Einsatzdaten für ø [mm]									
			vc	a	< 5	5-6,2	> 6,2-8	> 8-12	> 12-16,2	> 16,2-20,2		
					f	f	f	f	f	f		
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700 N/mm ²	180	0,1-0,2	0,20	0,30	0,50	0,80	1,10	1,50	
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200 N/mm ²	140	0,1-0,2	0,20	0,30	0,50	0,80	1,10	1,50	
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900 N/mm ²	180	0,1-0,2	0,20	0,30	0,50	0,80	1,10	1,50	
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400 N/mm ²	140	0,1-0,2	0,20	0,30	0,50	0,80	1,10	1,50	
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 900 N/mm ²	180	0,1-0,2	0,20	0,30	0,50	0,80	1,10	1,50	
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1.500 N/mm ²	140	0,1-0,2	0,20	0,30	0,50	0,80	1,10	1,50	
P4	P4.1	Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch										
P5	P5.1	Stahlguss		140	0,1-0,2	0,20	0,30	0,50	0,80	1,10	1,50	
P6	P6.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch										
K	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300 N/mm ²	110	0,1-0,2	0,30	0,40	0,60	1,00	1,30	1,80	
	K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500 N/mm ²	150	0,1-0,2	0,30	0,40	0,60	1,00	1,30	1,80	
	K2	K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500-800 N/mm ²	90	0,1-0,2	0,30	0,40	0,60	1,00	1,30	1,80
		K2.3	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800 N/mm ²	90	0,1-0,2	0,30	0,40	0,60	1,00	1,30	1,80
	K3	K3.1	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500 N/mm ²	90	0,1-0,2	0,30	0,40	0,60	1,00	1,30	1,80
		K3.2	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500 N/mm ²	90	0,1-0,2	0,30	0,40	0,60	1,00	1,30	1,80

SPG-Speed Inox

Typ 043270 für Durchgangsbohrungen
Innere Kühlmittelzufuhr BVA-beschichtet



Typ 043271 für Grundlochbohrungen
Innere Kühlmittelzufuhr BVA-beschichtet

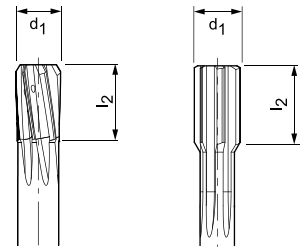


Baumaße							z	Typ 043270 Preis pro Stück/€	Typ 043271 Preis pro Stück/€
d ₁	Toleranz	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄			
3,97	+0,004	6	75	12	36	39	4	134,90	134,90
3,98	+0,004	6	75	12	36	39	4	134,90	134,90
3,99	+0,004	6	75	12	36	39	4	134,90	134,90
4,00	H7	6	75	12	36	39	4	134,90	134,90
4,01	+0,004	6	75	12	36	39	4	134,90	134,90
4,02	+0,004	6	75	12	36	39	4	134,90	134,90
4,03	+0,004	6	75	12	36	39	4	134,90	134,90
4,50	H7	6	75	12	36	39	4	140,80	140,80
4,97	+0,004	6	75	12	36	39	4	140,80	140,80
4,98	+0,004	6	75	12	36	39	4	140,80	140,80
4,99	+0,004	6	75	12	36	39	4	140,80	140,80
5,00	H7	6	75	12	36	39	4	140,80	140,80
5,01	+0,004	6	75	12	36	39	4	140,80	140,80
5,02	+0,004	6	75	12	36	39	4	140,80	140,80
5,03	+0,004	6	75	12	36	39	4	140,80	140,80
5,50	H7	6	75	12	36	39	4	144,80	144,80
5,97	+0,004	6	75	12	36	39	4	144,80	144,80
5,98	+0,004	6	75	12	36	39	4	144,80	144,80
5,99	+0,004	6	75	12	36	39	4	144,80	144,80
6,00	H7	6	75	12	36	39	4	144,80	144,80
6,01	+0,004	6	75	12	36	39	4	144,80	144,80
6,02	+0,004	6	75	12	36	39	4	144,80	144,80
6,03	+0,004	6	75	12	36	39	4	144,80	144,80
6,50	H7	8	100	16	36	64	6	144,80	144,80
7,00	H7	8	100	16	36	64	6	144,80	144,80
7,50	H7	8	100	16	36	64	6	152,50	152,50
7,97	+0,004	8	100	16	36	64	6	152,50	152,50
7,98	+0,004	8	100	16	36	64	6	152,50	152,50
7,99	+0,004	8	100	16	36	64	6	152,50	152,50
8,00	H7	8	100	16	36	64	6	152,50	152,50
8,01	+0,004	8	100	16	36	64	6	152,50	152,50
8,02	+0,004	8	100	16	36	64	6	152,50	152,50
8,03	+0,004	8	100	16	36	64	6	152,50	152,50
8,50	H7	10	100	20	40	60	6	173,80	173,80
9,00	H7	10	100	20	40	60	6	173,80	173,80
9,50	H7	10	120	20	40	80	6	173,80	173,80
9,97	+0,004	10	120	20	40	80	6	200,60	200,60
9,98	+0,004	10	120	20	40	80	6	200,60	200,60
9,99	+0,004	10	120	20	40	80	6	200,60	200,60

SPG-Speed Inox

Typ 043270 für Durchgangsbohrungen
Innere Kühlmittelzufuhr BVA-beschichtet

Typ 043271 für Grundlochbohrungen
Innere Kühlmittelzufuhr BVA-beschichtet



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Baumaße							z	Typ 043270 Preis pro Stück/€	Typ 043271 Preis pro Stück/€
d ₁	Toleranz	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄			
10,00	H7	10	120	20	40	80	6	200,60	200,60
10,01	+0,004	10	120	20	40	80	6	200,60	200,60
10,02	+0,004	10	120	20	40	80	6	200,60	200,60
10,03	+0,004	10	120	20	40	80	6	200,60	200,60
10,50	H7	12	120	20	45	75	6	257,50	257,50
11,00	H7	12	120	20	45	75	6	257,50	257,50
11,50	H7	12	120	20	45	75	6	257,50	257,50
11,97	+0,004	12	120	20	45	75	6	283,70	283,70
11,98	+0,004	12	120	20	45	75	6	283,70	283,70
11,99	+0,004	12	120	20	45	75	6	283,70	283,70
12,00	H7	12	120	20	45	75	6	283,70	283,70
12,01	+0,004	12	120	20	45	75	6	283,70	283,70
12,02	+0,004	12	120	20	45	75	6	283,70	283,70
12,03	+0,004	12	120	20	45	75	6	283,70	283,70
13,00	H7	14	130	22	45	85	6	284,10	284,10
14,00	H7	14	130	22	45	85	6	293,50	293,50
15,00	H7	16	130	22	48	82	6	293,50	293,50
16,00	H7	16	150	25	48	102	6	302,90	302,90
17,00	H7	18	150	25	48	102	6-8	302,90	302,90
18,00	H7	18	150	25	48	102	6-8	350,40	350,40
19,00	H7	20	150	25	50	100	6-8	350,40	350,40
20,00	H7	20	150	25	50	100	6-8	374,80	374,80

Hinweis: SPG-TI-Hochleistungsreibahlen für Superlegierungen können auf Anfrage kurzfristig angeboten werden

Schnittwertempfehlung

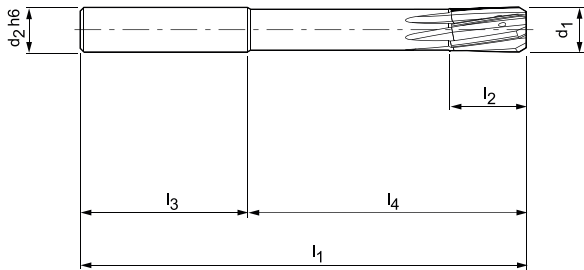
Vorschub f [mm/U], Schnittgeschwindigkeit vc [m/min] und Reibzugabe a [mm]

SPG-Speed Inox | 043270 + 043271
Schneidstoff: VHM, BVA-beschichtet

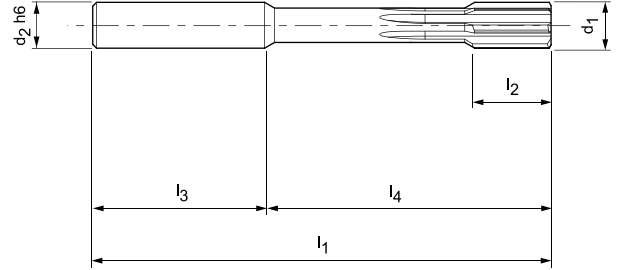
ZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm ²] [HRC]	Einsatzdaten für ø [mm]								
			vc	a	< 5	5-6,2	> 6,2-8	> 8-12	> 12-16,2	> 16,2-20,2	
					f	f	f	f	f	f	
P	P1	P1.1 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700 N/mm ²								
		P1.2 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200 N/mm ²								
	P2	P2.1 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900 N/mm ²								
		P2.2 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400 N/mm ²								
	P3	P3.1 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 900 N/mm ²								
		P3.2 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1.500 N/mm ²								
P4	P4.1 Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch		40	0,1-0,2	0,10	0,15	0,30	0,40	0,50	0,60	
P5	P5.1 Stahlguss										
P6	P6.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch		40	0,1-0,2	0,10	0,15	0,30	0,40	0,50	0,60	
M	M1	M1.1 Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700 N/mm ²	40	0,1-0,2	0,10	0,15	0,30	0,40	0,50	0,60
		M1.2 Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000 N/mm ²	30	0,1-0,2	0,10	0,15	0,30	0,40	0,50	0,60
	M2	M2.1 Rostfreier Stahlguss, austenitisch	700 N/mm ²	40	0,1-0,2	0,10	0,15	0,30	0,40	0,50	0,60
		M3	M3.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000 N/mm ²	30	0,1-0,2	0,10	0,15	0,30	0,40	0,50

SPG-Alu-Speed

Typ 040260 für Durchgangsbohrungen
Innere Kühlmittelzufuhr unbeschichtet



Typ 040261 für Grundlochbohrungen
Innere Kühlmittelzufuhr unbeschichtet

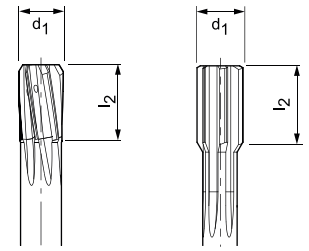


Baumaße							z	Typ 040260 Preis pro Stück/€	Typ 040261 Preis pro Stück/€
d ₁	Toleranz	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄			
3,00	H7	4	65	12	28	37	4	113,70	113,70
3,20	H7	4	65	12	28	37	4	113,70	113,70
3,50	H7	4	65	12	28	37	4	113,70	113,70
3,97	+0,004	6	75	12	36	39	4	104,20	104,20
3,98	+0,004	6	75	12	36	39	4	104,20	104,20
3,99	+0,004	6	75	12	36	39	4	104,20	104,20
4,00	H7	6	75	12	36	39	4	96,90	96,90
4,01	+0,004	6	75	12	36	39	4	104,20	104,20
4,02	+0,004	6	75	12	36	39	4	104,20	104,20
4,03	+0,004	6	75	12	36	39	4	104,20	104,20
4,50	H7	6	75	12	36	39	4	108,60	108,60
4,97	+0,004	6	75	12	36	39	4	108,60	108,60
4,98	+0,004	6	75	12	36	39	4	108,60	108,60
4,99	+0,004	6	75	12	36	39	4	108,60	108,60
5,00	H7	6	75	12	36	39	4	99,80	99,80
5,01	+0,004	6	75	12	36	39	4	108,60	108,60
5,02	+0,004	6	75	12	36	39	4	108,60	108,60
5,03	+0,004	6	75	12	36	39	4	108,60	108,60
5,50	H7	6	75	12	36	39	4	111,80	111,80
5,97	+0,004	6	75	12	36	39	4	111,80	111,80
5,98	+0,004	6	75	12	36	39	4	111,80	111,80
5,99	+0,004	6	75	12	36	39	4	111,80	111,80
6,00	H7	6	75	12	36	39	4	102,80	102,80
6,01	+0,004	6	75	12	36	39	4	111,80	111,80
6,02	+0,004	6	75	12	36	39	4	111,80	111,80
6,03	+0,004	6	75	12	36	39	4	111,80	111,80
6,50	H7	8	100	16	36	64	6	107,30	107,30
7,00	H7	8	100	16	36	64	6	111,80	111,80
7,50	H7	8	100	16	36	64	6	117,50	117,50
7,97	+0,004	8	100	16	36	64	6	117,50	117,50
7,98	+0,004	8	100	16	36	64	6	117,50	117,50
7,99	+0,004	8	100	16	36	64	6	117,50	117,50
8,00	H7	8	100	16	36	64	6	108,60	108,60
8,01	+0,004	8	100	16	36	64	6	117,50	117,50
8,02	+0,004	8	100	16	36	64	6	117,50	117,50
8,03	+0,004	8	100	16	36	64	6	117,50	117,50
8,50	H7	10	100	20	40	60	6	134,00	134,00
9,00	H7	10	100	20	40	60	6	126,70	126,70
9,50	H7	10	120	20	40	80	6	134,00	134,00

SPG-Alu-Speed

Typ 040260 für Durchgangsbohrungen
Innere Kühlmittelzufuhr unbeschichtet

Typ 040261 für Grundlochbohrungen
Innere Kühlmittelzufuhr unbeschichtet



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Baumaße							z	Typ 040260 Preis pro Stück/€	Typ 040261 Preis pro Stück/€
d ₁	Toleranz	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄			
9,97	+0,004	10	120	20	40	80	6	134,00	134,00
9,98	+0,004	10	120	20	40	80	6	134,00	134,00
9,99	+0,004	10	120	20	40	80	6	134,00	134,00
10,00	H7	10	120	20	40	80	6	156,30	156,30
10,01	+0,004	10	120	20	40	80	6	163,80	163,80
10,02	+0,004	10	120	20	40	80	6	163,80	163,80
10,03	+0,004	10	120	20	40	80	6	163,80	163,80
10,50	H7	12	120	20	45	75	6	202,50	202,50
11,00	H7	12	120	20	45	75	6	202,50	202,50
11,50	H7	12	120	20	45	75	6	202,50	202,50
11,97	+0,004	12	120	20	45	75	6	218,80	218,80
11,98	+0,004	12	120	20	45	75	6	218,80	218,80
11,99	+0,004	12	120	20	45	75	6	218,80	218,80
12,00	H7	12	120	20	45	75	6	208,40	208,40
12,01	+0,004	12	120	20	45	75	6	218,80	218,80
12,02	+0,004	12	120	20	45	75	6	218,80	218,80
12,03	+0,004	12	120	20	45	75	6	218,80	218,80
13,00	H7	14	130	22	45	85	6	223,20	223,20
14,00	H7	14	130	22	45	85	6	230,80	230,80
15,00	H7	16	130	22	48	82	6	230,80	230,80
16,00	H7	16	150	25	48	102	6	238,10	238,10
17,00	H7	18	150	25	48	102	6-8	238,10	238,10
18,00	H7	18	150	25	48	102	6-8	275,20	275,20
19,00	H7	20	150	25	50	100	6-8	275,20	275,20
20,00	H7	20	150	25	50	100	6-8	294,70	294,70

Schnittwertempfehlung

Vorschub f [mm/U], Schnittgeschwindigkeit vc [m/min] und Reibzugabe a [mm]

SPG-Speed | 040260 + 040261
Schneidstoff: VHM, unbeschichtet

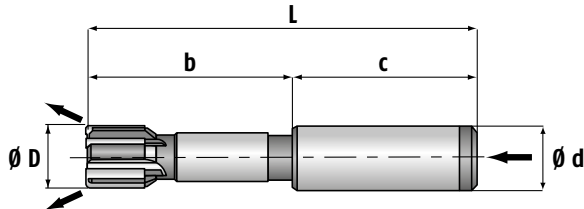
ZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm ²] [HRC]	Einsatzdaten für ø [mm]							
			vc	a	< 5	5-6,2	> 6,2-8	> 8-12	> 12-16,2	> 16,2-20,2
					f	f	f	f	f	f
N1	N1.1 Aluminium, unlegiert und legiert < 3% Si		50	0,1-0,3	0,15	0,15	0,15	0,20	0,20	0,30
	N1.2 Aluminium, legiert ≤ 7% Si		50	0,1-0,3	0,15	0,15	0,15	0,20	0,20	0,30
	N1.3 Aluminium, legiert > 7-12% Si		30	0,1-0,3	0,15	0,15	0,15	0,20	0,20	0,30
	N1.4 Aluminium, legiert > 12% Si		30	0,1-0,3	0,15	0,15	0,15	0,20	0,20	0,30
N2	N2.1 Kupfer, unlegiert und niedriglegiert	< 300 N/mm ²	50	0,1-0,3	0,15	0,18	0,18	0,20	0,30	0,35
	N2.2 Kupfer, legiert	> 300 N/mm ²	50	0,1-0,3	0,15	0,18	0,18	0,20	0,30	0,35
	N2.3 Messing, Bronze, Rotguss	< 1.200 N/mm ²	50	0,1-0,3	0,15	0,18	0,18	0,20	0,30	0,35
N3	N3.1 Graphit									
N4	N4.1 Kunststoff, Thermoplaste		40	0,1-0,3	0,15	0,15	0,15	0,35	0,35	0,40
	N4.2 Kunststoff, Duroplaste		40	0,1-0,3	0,15	0,15	0,15	0,35	0,35	0,40
	N4.3 Kunststoff, Schaumstoffe		40	0,1-0,3	0,15	0,15	0,15	0,35	0,35	0,40

Hinweis: SPG-Alu-Speed-Reibahlen mit Beschichtung für höhere Einsatzdaten können kurzfristig angeboten werden

Monoblock-Reibahle nachstellbar

3451 | 3461

Typ 3451 Gerade verzahnt, kurz
Typ 3461 Gerade verzahnt, lang
 Mit Innenkühlung für Durchgangs- und Grundlochbohrungen



Typ 3451 nachstellbar Typ 3461 nachstellbar	
HM (Hartmetall)	CT (CERMET)
3451 / 3461 HM	3451 / 3461 CT
3451 / 3461 HM-TiN	3451 / 3461 CT-TiAlN
3451 / 3461 HM-TiAlN	3451 / 3461 CT-TiAlN-P
3451 / 3461 HM-TiAlN-P	3451 / 3461 CT-ATN
3451 / 3461 HM-TiAlN-L	
3451 / 3461 HM-ATN	
3451 / 3461 HM-ATC	
3451 / 3461 HM-ZCN/HM-TAC	

PKD auf Anfrage

Typ 3451 kurz

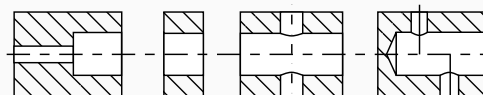
Baumaße mm					z
Ø D	L	b	c	Ø d (h6)	
5,600 - 8,899	85	40	45	12	4
8,900 - 15,899	95	50	45	12	6
15,900 - 18,899	100	50	50	16	6
18,900 - 25,899	120	60	60	20	6
25,900 - 32,599	135	75	60	25	6
32,600 - 40,599	135	75	60	25	8
40,600 - 50,599	135	75	60	25	8
50,600 - 60,599	135	75	60	32	8

Typ 3461 lang

Baumaße mm					z
Ø D	L	b	c	Ø d (h6)	
5,600 - 8,899	130	85	45	12	4
8,900 - 9,899	130	85	45	12	6
9,900 - 15,899	160	115	45	12	6
15,900 - 18,899	180	130	50	16	6
18,900 - 25,899	200	140	60	20	6
25,900 - 32,599	210	150	60	25	6
32,600 - 40,599	210	150	60	25	8
40,600 - 50,599	210	150	60	25	8
50,600 - 60,599	210	150	60	32	8

- Größere Durchmesser auf Anfrage (bis Ø 100,599 mm)
- Kleinere Schaftdurchmesser sind möglich
- Spannflächen nach Kundenangaben
- Kurze Lieferzeiten für andere Längenabmessungen
- Neubestücken und Neubeschichten möglich

Geeignet für folgende Bohrungen:



Bestellbeispiel:	Artikel Nr. 3451 CT-ATN	Bohrungs-Ø 16	Bohrungstoleranz H7	Anschnittgeometrie G01
------------------	----------------------------	------------------	------------------------	---------------------------

Hinweis: Modulare Reibwerkzeuge mit Wechselköpfen von Ø 9,6 mm-Ø 225 mm können auf Anfrage kurzfristig angeboten werden

Schnittwertempfehlung für gerade verzahnte Reibahlen

Monoblock-Reibahle | 3451 + 3461 Schneidstoff: VHM, CT-beschichtet

Materialgruppe	Material	Festigkeit N/mm²	Härte HB	Reibahle ø [mm]	Reibzugabe			Vorschub pro Zahn			Schnittgeschwindigkeit Vc = [m/min]									
					min.	norm	max.	min.	norm	max.	HM besch.					CT besch.				
					ø [mm]			Fz=mm / U pro Zahn			HM	TIN	T/AIN	ATN	ATC	CERMET	T/AIN	ATN		
					5,600 - 11,899	11,900 - 18,899	18,900 - 32,599	32,600 - 60,599	60,600 - 205,599	0,10	0,15	0,20	0,05	0,10	0,13	min.	6	60	60	
P	Unlegierte und niedrig legierte Stähle St37-2/1.0037 9SMn28/1.0715 St52-2/1.0050	<900		5,600 - 11,899	0,10	0,15	0,20	0,05	0,10	0,13	min.	6	60	60			100	100		
				11,900 - 18,899	0,10	0,20	0,25	0,06	0,12	0,16	norm	8	90	110			150	150		
				18,900 - 32,599	0,10	0,20	0,30	0,09	0,14	0,20	max.	10	120	140			200	200		
				32,600 - 60,599	0,20	0,30	0,40	0,11	0,16	0,22										
	Automatenstähle, Blei legierte Stähle 9SMnPb28/1.0718				5,600 - 11,899	0,10	0,15	0,20	0,05	0,10	0,13	min.	20	60	60			100	100	
					11,900 - 18,899	0,10	0,20	0,25	0,06	0,12	0,16	norm	40	90	110			150	150	
					18,900 - 32,599	0,10	0,20	0,30	0,09	0,14	0,20	max.	50	120	140			200	200	
					32,600 - 60,599	0,20	0,30	0,40	0,11	0,16	0,22									
	Unlegierte und niedrig legierte Stähle 42CrMo4/1.7225 CK60/1.1221	900 - 1300			5,600 - 11,899	0,10	0,15	0,20	0,05	0,10	0,13	min.	6	60	80			80	80	
					11,900 - 18,899	0,10	0,20	0,25	0,06	0,11	0,14	norm	8	80	100			110	110	
					18,900 - 32,599	0,10	0,20	0,30	0,07	0,12	0,16	max.	10	100	120			150	150	
					32,600 - 60,599	0,20	0,30	0,40	0,08	0,14	0,20									
H	Gehärtete Stähle <45HRC	1400		5,600 - 11,899	0,10	0,15	0,20	0,04	0,08	0,10	min.								60	
				11,900 - 18,899	0,10	0,20	0,25	0,05	0,10	0,13	norm					40			80	
				18,900 - 32,599	0,10	0,20	0,30	0,07	0,11	0,16	max.					50			100	
				32,600 - 60,599	0,20	0,30	0,40	0,09	0,13	0,18						60				
	Gehärtete Stähle 45 - 65HRC	1800			5,600 - 11,899	0,10	0,15	0,20	0,04	0,08	0,10	min.								60
					11,900 - 18,899	0,10	0,20	0,25	0,05	0,10	0,13	norm					30			80
					18,900 - 32,599	0,10	0,20	0,30	0,07	0,11	0,16	max.					40			100
					32,600 - 60,599	0,20	0,30	0,40	0,09	0,13	0,18						50			
M	Hochlegierte Stähle , Werkzeugstähle X6CrMo4/1.2341 X165CrMoV12/1.2601			5,600 - 11,899	0,10	0,15	0,20	0,04	0,05	0,10	min.	4	15				30			
				11,900 - 18,899	0,10	0,20	0,25	0,05	0,08	0,12	norm	5	30				45			
				18,900 - 32,599	0,10	0,20	0,30	0,06	0,10	0,14	max.	7	45				60			
				32,600 - 60,599	0,20	0,30	0,40	0,07	0,12	0,15										
	Rostfreier Stahl X2CrNi189/1.4306 X5CrNiMo1810/1.4401	<600			5,600 - 11,899	0,10	0,15	0,20	0,04	0,06	0,10	min.	5	15				30		
					11,900 - 18,899	0,10	0,20	0,25	0,05	0,06	0,12	norm	6	30				45		
					18,900 - 32,599	0,10	0,20	0,30	0,06	0,12	0,16	max.	8	40				60		
					32,600 - 60,599	0,20	0,30	0,40	0,07	0,14	0,20									
	Rostfreier Stahl / hitzebeständige Stähle X8CrNb17/1.4511 X10CrAl7/1.4713 X8CrS-38-18/1.4862	>600			5,600 - 11,899	0,10	0,15	0,20	0,04	0,06	0,10	min.	4	10				20		
					11,900 - 18,899	0,10	0,20	0,25	0,05	0,06	0,12	norm	5	20				35		
					18,900 - 32,599	0,10	0,20	0,30	0,06	0,12	0,16	max.	6	35				50		
					32,600 - 60,599	0,20	0,30	0,40	0,07	0,14	0,20									
S	Sonderlegierungen Inconel Nimonic Hastelloy	250		5,600 - 11,899	0,10	0,15	0,20	0,05	0,08	0,11	min.		10					10		
				11,900 - 18,899	0,10	0,20	0,25	0,07	0,13	0,17	norm		20					30		
				18,900 - 32,599	0,10	0,20	0,30	0,10	0,16	0,24	max.		30					40		
				32,600 - 60,599	0,20	0,30	0,40	0,11	0,20	0,30										
	Titan, Titanlegierungen TiAl55n2/3.7114	400			5,600 - 11,899	0,10	0,15	0,20	0,05	0,08	0,11	min.	5							
					11,900 - 18,899	0,10	0,20	0,25	0,07	0,13	0,17	norm	10							
					18,900 - 32,599	0,10	0,20	0,30	0,10	0,16	0,24	max.	16							
					32,600 - 60,599	0,20	0,30	0,40	0,11	0,20	0,30									

Schnittwertempfehlung für gerade verzahnte Reibahlen

Monoblock-Reibahle | 3451 + 3461
Schneidstoff: VHM, CT-beschichtet

Materialgruppe	Material	Festigkeit N/mm²	Härte HB	Reibahle ø [mm]	Reibzugabe			Vorschub pro Zahn			HM	Schnittgeschwindigkeit Vc = [m/min]									
					ø [mm]			Fz=mm / U pro Zahn				HM besch.					CT besch.				
					min.	norm	max.	min.	norm	max.		TAIN	TAIN-L	TAIN-P	ATN	ZCN / TAC	CERMET	TAIN	TAIN-P	PKD / PCD	
K	Grauguss GG-25/0.6025 GG-35/0.6035	180	5,600 - 11,899	0,10	0,15	0,20	0,06	0,10	0,14	min.	10	80	80								
			11,900 - 18,899	0,10	0,20	0,25	0,08	0,14	0,20	norm	18	140	140								
			18,900 - 32,599	0,10	0,20	0,30	0,10	0,18	0,26	max.	25	220	220								
			32,600 - 60,599	0,20	0,30	0,40	0,12	0,22	0,33												
			60,600 - 205,599	0,30	0,40	0,50	0,14	0,26	0,35												
	legierter Grauguss GG-NiCr202/0.6660	250	5,600 - 11,899	0,10	0,15	0,20	0,06	0,10	0,12	min.	6	40	40								
			11,900 - 18,899	0,10	0,20	0,25	0,08	0,12	0,18	norm	9	90	90								
			18,900 - 32,599	0,10	0,20	0,30	0,10	0,16	0,24	max.	12	130	130								
			32,600 - 60,599	0,20	0,30	0,40	0,12	0,20	0,31												
			60,600 - 205,599	0,30	0,40	0,50	0,14	0,24	0,33												
	Sphäroguss ferritisch perlitisch GGG-40/0.7040 GGG-50/0.7050 GTW- 55/0.8055	130 - 230	5,600 - 11,899	0,10	0,15	0,20	0,06	0,10	0,14	min.	9	100		100			100	100	100		
			11,900 - 18,899	0,10	0,20	0,25	0,08	0,14	0,20	norm	14	160		160			160	160	160		
			18,900 - 32,599	0,10	0,20	0,30	0,10	0,18	0,26	max.	18	250		250			250	250	250		
			32,600 - 60,599	0,20	0,30	0,40	0,12	0,22	0,33												
			60,600 - 205,599	0,30	0,40	0,50	0,14	0,26	0,35												
	Sphäroguss perlitisch, Temperguss GGG-60/0.7060 GTS-65/0.8165	250	5,600 - 11,899	0,10	0,15	0,20	0,06	0,10	0,12	min.	8	80		80			80	80	80		
			11,900 - 18,899	0,10	0,20	0,25	0,08	0,12	0,18	norm	12	130		130			130	130	130		
			18,900 - 32,599	0,10	0,20	0,30	0,10	0,16	0,24	max.	15	180		180			180	180	180		
			32,600 - 60,599	0,20	0,30	0,40	0,12	0,20	0,31												
			60,600 - 205,599	0,30	0,40	0,50	0,14	0,24	0,33												
legierter Sphäroguss, Vermikularguss GGG-NiCr20-2 /0.7661 GGV Ti <0.2 GGV Ti >0.2	200 - 300	5,600 - 11,899	0,10	0,15	0,20	0,06	0,10	0,12	min.	6	40		40								
		11,900 - 18,899	0,10	0,20	0,25	0,08	0,12	0,18	norm	9	80		80								
		18,900 - 32,599	0,10	0,20	0,30	0,10	0,16	0,24	max.	12	120		120								
		32,600 - 60,599	0,20	0,30	0,40	0,12	0,20	0,31													
		60,600 - 205,599	0,30	0,40	0,50	0,14	0,24	0,33													
N	Kupferleg.: Messing, Bronze gut zerspanbar CuZn36Pb3/2.1182 G-CuPb15Sn/2.1182	90	5,600 - 11,899	0,10	0,15	0,20	0,06	0,10	0,12	min.	10					80	100				
			11,900 - 18,899	0,10	0,20	0,25	0,08	0,12	0,18	norm	20					120	150				
			18,900 - 32,599	0,10	0,20	0,30	0,09	0,17	0,24	max.	30					160	300				
			32,600 - 60,599	0,20	0,30	0,40	0,10	0,20	0,30												
			60,600 - 205,599	0,30	0,40	0,50	0,11	0,23	0,33												
	Kupferleg.: Messing, Bronze mäßig zerspanbar CuZn40Al1/2.0550 E-Cu57/2.0060	100	5,600 - 11,899	0,10	0,15	0,20	0,06	0,10	0,12	min.	10					80	50				
			11,900 - 18,899	0,10	0,20	0,25	0,08	0,12	0,18	norm	15					120	100				
			18,900 - 32,599	0,10	0,20	0,30	0,09	0,17	0,24	max.	30					160	150				
			32,600 - 60,599	0,20	0,30	0,40	0,10	0,20	0,30												
			60,600 - 205,599	0,30	0,40	0,50	0,11	0,23	0,33												
	Al-Knetlegierungen AlMg1/3.3315 AlMnCu3.0517	60	5,600 - 11,899	0,10	0,15	0,20	0,06	0,10	0,12	min.	10					50			110		
			11,900 - 18,899	0,10	0,20	0,25	0,08	0,12	0,18	norm	20					150			220		
			18,900 - 32,599	0,10	0,20	0,30	0,09	0,17	0,24	max.	30					300			330		
			32,600 - 60,599	0,20	0,30	0,40	0,10	0,20	0,30												
			60,600 - 205,599	0,30	0,40	0,50	0,11	0,23	0,33												
	Al-Gussleg. <8 % Si Magnesiumlegierungen G-AlMg5/3.3561	75	5,600 - 11,899	0,10	0,15	0,20	0,06	0,10	0,12	min.	10					150			110		
			11,900 - 18,899	0,10	0,20	0,25	0,08	0,12	0,18	norm	20					200			300		
			18,900 - 32,599	0,10	0,20	0,30	0,09	0,17	0,24	max.	30					300			550		
			32,600 - 60,599	0,20	0,30	0,40	0,10	0,20	0,30												
			60,600 - 205,599	0,30	0,40	0,50	0,11	0,23	0,33												
Al-Gussleg. >8 % Si G-AlSi9Mg/3.2373 G-AlSi10Mg/3.2381	100	5,600 - 11,899	0,10	0,15	0,20	0,06	0,10	0,12	min.	8				150				110			
		11,900 - 18,899	0,10	0,20	0,25	0,08	0,12	0,18	norm	14				200				250			
		18,900 - 32,599	0,10	0,20	0,30	0,09	0,17	0,24	max.	20				300				440			
		32,600 - 60,599	0,20	0,30	0,40	0,10	0,20	0,30													
		60,600 - 205,599	0,30	0,40	0,50	0,11	0,23	0,33													

Schnittdaten

$$V_f \text{ [mm/min]} = n \text{ [min}^{-1}\text{]} \times f_z \text{ [mm]} \times z \quad \text{[Anzahl Schneiden]}$$

$$n \text{ [min}^{-1}\text{]} = \frac{V_c \text{ [m/min]} \times 1000}{\pi \times \phi \text{ [mm]}}$$

SPG-NC-Maschinenreibahle

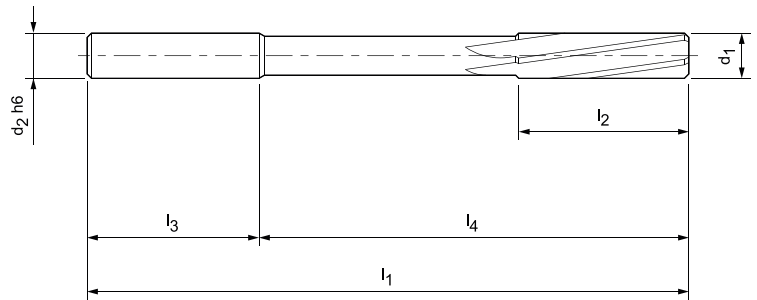
Typ 040211 unbeschichtet

Typ 043211 TiAlN- beschichtet

Gerade Schaftdurchmesser Toleranz h6

Ø 0,98–13,00 mm VHM-Ausführung

Ø 14,00–20,00 mm HM-bestückte Ausführung



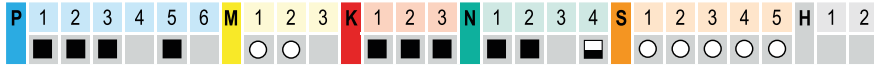
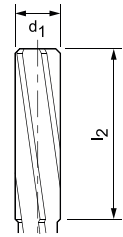
Baumaße						z	Typ 040211 Preis pro Stück/€	Typ 043211 Preis pro Stück/€
$d_1 H7$	$d_2 h6$	l_1	l_2	l_3	l_4			
0,98	3	50	6	28	22	3	50,55	-
0,99	3	50	6	28	22	3	50,55	-
1,00	3	50	6	28	22	3	44,15	65,05
1,01	3	50	6	28	22	3	50,55	-
1,02	3	50	6	28	22	3	50,55	-
1,03	3	50	6	28	22	3	50,55	-
1,10	3	50	9	28	22	3	56,50	-
1,20	3	50	9	28	22	3	56,50	65,05
1,48	3	50	9	28	22	3	51,35	-
1,49	3	50	9	28	22	3	51,35	-
1,50	3	50	9	28	22	3	44,15	65,05
1,51	3	50	10	28	22	3	51,35	-
1,52	3	50	10	28	22	3	51,35	-
1,53	3	50	10	28	22	3	51,35	-
1,60	3	50	10	28	22	3	56,50	65,05
1,80	3	50	11	28	22	4	56,50	65,05
1,98	3	50	12	28	22	4	51,35	-
1,99	3	50	12	28	22	4	51,35	-
2,00	3	50	12	28	22	4	44,15	52,90
2,01	3	50	12	28	22	4	51,35	-
2,02	3	50	12	28	22	4	51,35	-
2,03	3	50	12	28	22	4	51,35	-
2,20	3	50	12	28	22	4	56,45	65,05
2,48	3	60	16	28	32	4	51,35	-
2,49	3	60	16	28	32	4	51,35	-
2,50	3	60	16	28	32	4	44,15	65,05
2,51	3	60	16	28	32	4	51,35	-
2,52	3	60	16	28	32	4	51,35	-
2,53	3	60	16	28	32	4	51,35	-
2,97	4	65	17	28	37	6	52,95	-
2,98	4	65	17	28	37	6	52,95	-
2,99	4	65	17	28	37	6	52,95	-
3,00	4	65	17	28	37	6	46,40	55,85
3,01	4	65	17	28	37	6	52,96	-
3,02	4	65	17	28	37	6	52,95	-
3,03	4	65	17	28	37	6	52,95	-
3,20	4	65	18	28	37	6	46,40	68,65
3,50	4	75	18	28	47	6	46,40	68,65

Fortsetzung auf der nächsten Seite

SPG-NC-Maschinenreibahle

Typ 040211 unbeschichtet
 Typ 043211 TIALN- beschichtet

Gerade Schaftdurchmesser Toleranz h6
 Ø 0,98–13,00 mm VHM-Ausführung
 Ø 14,00–20,00 mm HM-bestückte Ausführung

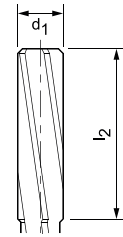


Baumaße						z	Typ 040211 Preis pro Stück/€	Typ 043211 Preis pro Stück/€
d ₁ H7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄			
3,97	4	75	19	28	47	6	62,10	-
3,98	4	75	19	28	47	6	62,10	-
3,99	4	75	19	28	47	6	62,10	-
4,00	4	75	19	28	47	6	55,35	66,55
4,01	4	75	19	28	47	6	62,10	-
4,02	4	75	19	28	47	6	62,10	-
4,03	4	75	19	28	47	6	62,10	-
4,50	6	80	21	36	44	6	55,35	79,75
4,97	6	93	23	36	57	6	68,00	-
4,98	6	93	23	36	57	6	68,00	-
4,99	6	93	23	36	57	6	68,00	-
5,00	6	93	23	36	57	6	62,10	74,40
5,01	6	93	23	36	57	6	68,00	-
5,02	6	93	23	36	57	6	68,00	-
5,03	6	93	23	36	57	6	68,00	-
5,50	6	93	26	36	57	6	62,10	96,10
5,97	6	93	26	36	57	6	73,75	-
5,98	6	93	26	36	57	6	73,75	-
5,99	6	93	26	36	57	6	73,75	-
6,00	6	93	26	36	57	6	66,80	80,10
6,01	6	93	26	36	57	6	73,75	-
6,02	6	93	26	36	57	6	73,75	-
6,03	6	93	26	36	57	6	73,75	-
6,50	6	101	28	36	65	6	66,80	96,10
7,00	8	109	31	36	73	6	73,75	105,50
7,50	8	109	31	36	73	6	73,75	105,50
7,97	8	117	33	36	81	6	92,70	-
7,98	8	117	33	36	81	6	92,70	-
7,99	8	117	33	36	81	6	92,70	-
8,00	8	117	33	36	81	6	85,85	102,90
8,01	8	117	33	36	81	6	92,70	-
8,02	8	117	33	36	81	6	92,70	-
8,03	8	117	33	36	81	6	92,70	-
8,04	8	117	33	36	81	6	92,70	-
8,50	8	117	33	36	81	6	85,85	122,40
9,00	10	125	36	40	85	6	94,00	133,30
9,50	10	125	36	40	85	6	94,00	133,30
9,97	10	133	38	40	93	6	108,30	-
9,98	10	133	38	40	93	6	108,30	-
9,99	10	133	38	40	93	6	108,30	-
10,00	10	133	38	40	93	6	101,35	121,45
10,01	10	133	38	40	93	6	108,30	-
10,02	10	133	38	40	93	6	108,30	-
10,03	10	133	38	40	93	6	108,30	-
10,04	10	133	38	40	93	6	108,30	-
10,05	10	133	38	40	93	6	108,30	-
10,50	10	133	38	40	93	6	101,35	142,00

SPG-NC-Maschinenreibahle

Typ 040211 unbeschichtet
 Typ 043211 TiAlN- beschichtet

Gerade Schaftdurchmesser Toleranz h6
 Ø 0,98–13,00 mm VHM-Ausführung
 Ø 14,00–20,00 mm HM-bestückte Ausführung



Baumaße						z	Typ 040211 Preis pro Stück/€	Typ 043211 Preis pro Stück/€
d ₁ H7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄			
11,00	10	142	41	40	102	6	129,85	178,70
11,97	12	151	44	45	106	6	129,85	-
11,98	12	151	44	45	106	6	129,85	-
11,99	12	151	44	45	106	6	129,85	-
12,00	12	151	44	45	106	6	129,85	155,75
12,01	12	151	44	45	106	6	129,85	-
12,02	12	151	44	45	106	6	129,85	-
12,03	12	151	44	45	106	6	129,85	-
12,04	12	151	44	45	106	6	129,85	-
12,05	12	151	44	45	106	6	129,85	-
13,00	12	151	44	45	106	6	127,45	181,60
14,00	16	160	47	48	112	6	127,45	152,80
15,00	16	162	50	48	114	6	135,75	188,70
16,00	16	170	52	48	122	6	139,30	167,20
17,00	18	175	52	48	127	6	142,95	197,45
18,00	18	182	52	48	134	6	144,15	198,90
19,00	20	189	52	50	139	6	150,10	205,75
20,00	20	195	52	50	145	6	152,40	208,70

Schnittwertempfehlung

Vorschub f [mm/U], Schnittgeschwindigkeit vc [m/min] und Reibzugabe a [mm]

SPG-NC-Maschinenreibahle | 040211
 Schneidstoff: HM, unbeschichtet

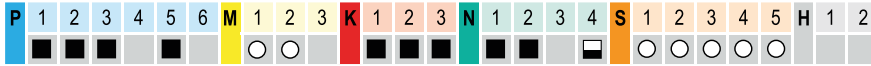
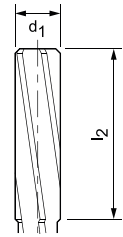
ZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm ²] [HRC]	Einsatzdaten für ø [mm]									
			vc	a	< 5	> 5-8	> 8-12	> 12-16	> 16-30	> 30-50		
					f	f	f	f	f	f		
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700 N/mm ²	20	0,1-0,3	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200 N/mm ²	12	0,1-0,3	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	
	P2	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900 N/mm ²	15	0,1-0,3	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40
		P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400 N/mm ²	12	0,1-0,3	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40
	P3	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 900 N/mm ²	15	0,1-0,3	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40
		P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1.500 N/mm ²	12	0,1-0,3	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40
P4	P4.1	Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch										
P5	P5.1	Stahlguss		15	0,1-0,3	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	
P6	P6.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch										
K	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300 N/mm ²	18	0,1-0,3	0,10	0,20	0,30	0,30	0,40	0,50	
	K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500 N/mm ²	15	0,1-0,3	0,10	0,20	0,30	0,30	0,40	0,50	
	K2	K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500-800 N/mm ²	10	0,1-0,3	0,10	0,20	0,30	0,30	0,40	0,50
		K2.3	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800 N/mm ²	10	0,1-0,3	0,10	0,20	0,30	0,30	0,40	0,50
	K3	K3.1	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500 N/mm ²	15	0,1-0,3	0,10	0,20	0,30	0,30	0,40	0,50
K3.2		Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500 N/mm ²	10	0,1-0,3	0,10	0,20	0,30	0,30	0,40	0,50	
N1	N1.1	Aluminium, unlegiert und legiert < 3% Si		40	0,1-0,3	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	
	N1.2	Aluminium, legiert ≤ 7% Si		25	0,1-0,3	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	
	N1.3	Aluminium, legiert > 7-12% Si										
	N1.4	Aluminium, legiert > 12% Si										
N2	N2.1	Kupfer, unlegiert und niedriglegiert	< 300 N/mm ²	30	0,1-0,3	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	
	N2.2	Kupfer, legiert	> 300 N/mm ²	30	0,1-0,3	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	
	N2.3	Messing, Bronze, Rotguss	< 1.200 N/mm ²	30	0,1-0,3	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	
N3	N3.1	Graphit										
N4	N4.1	Kunststoff, Thermoplaste		40	0,1-0,3	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	
	N4.2	Kunststoff, Duroplaste		40	0,1-0,3	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	
	N4.3	Kunststoff, Schaumstoffe		40	0,1-0,3	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	

Fortsetzung auf der nächsten Seite

SPG-NC-Maschinenreibahle

Typ 040211 unbeschichtet
 Typ 043211 TiAlN- beschichtet

Gerade Schaftdurchmesser Toleranz h6
 Ø 0,98–13,00 mm VHM-Ausführung
 Ø 14,00–20,00 mm HM-bestückte Ausführung



Schnittwertempfehlung

Vorschub f [mm/U], Schnittgeschwindigkeit vc [m/min] und Reibzugabe a [mm]

SPG-NC-Maschinenreibahle | 043211
 Schneidstoff: HM, TiAlN-beschichtet

ZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm²] [HRC]	Einsatzdaten für ø [mm]								
			vc	a	< 5	> 5–8	> 8–12	> 12–16	> 16–30	> 30–50	
					f	f	f	f	f	f	
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700 N/mm²	30	0,05–0,3	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200 N/mm²	15	0,05–0,3	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900 N/mm²	25	0,05–0,3	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400 N/mm²	15	0,05–0,3	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 900 N/mm²	25	0,05–0,3	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1.500 N/mm²	15	0,05–0,3	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40
P4	P4.1	Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch									
P5	P5.1	Stahlguss		25	0,05–0,3	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40
P6	P6.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch									
M	M1.1	Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700 N/mm²	15	0,05–0,3	0,08	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30
	M1.2	Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000 N/mm²	10	0,05–0,3	0,08	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30
	M2	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	700 N/mm²	15	0,05–0,3	0,08	0,10	0,15	0,20	0,25
M3	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1.000 N/mm²	10	0,05–0,3	0,08	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30
K	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300 N/mm²	30	0,05–0,3	0,10	0,20	0,30	0,30	0,40	0,50
	K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500 N/mm²	25	0,05–0,3	0,10	0,20	0,30	0,30	0,40	0,50
	K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500–800 N/mm²	20	0,05–0,3	0,10	0,20	0,30	0,30	0,40	0,50
	K2.3	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800 N/mm²	20	0,05–0,3	0,10	0,20	0,30	0,30	0,40	0,50
	K3.1	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500 N/mm²	25	0,05–0,3	0,10	0,20	0,30	0,30	0,40	0,50
K3.2	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500 N/mm²	20	0,05–0,3	0,10	0,20	0,30	0,30	0,40	0,50	
S	S1.1	Titan, Titanlegierungen	< 400 N/mm²	10	0,05–0,3	0,06	0,10	0,12	0,18	0,20	0,25
	S2.1	Titan, Titanlegierungen	< 1.200 N/mm²	10	0,05–0,3	0,06	0,10	0,12	0,18	0,20	0,25
	S2.2	Titan, Titanlegierungen	> 1200 N/mm²	10	0,05–0,3	0,06	0,10	0,12	0,18	0,20	0,25
	S3.1	Nickel, unlegiert und legiert	< 900 N/mm²	10	0,05–0,3	0,06	0,10	0,12	0,18	0,20	0,25
	S3.2	Nickel, unlegiert und legiert	> 900 N/mm²	10	0,05–0,3	0,06	0,10	0,12	0,18	0,20	0,25
	S4	S4.1	Hochwarmfeste Superlegierung, Ni-, Co-, und Fe-basiert		10	0,05–0,3	0,06	0,10	0,12	0,18	0,20
S5	S5.1	Wolfram- und Molybdänlegierungen		10	0,05–0,3	0,06	0,10	0,12	0,18	0,20	0,25
H	H1.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	45-55 HRC	8	0,05–0,3	0,05	0,08	0,10	0,13	0,15	0,20
	H1.2	Gehärteter Stahl/Stahlguss	55-64 HRC	8	0,05–0,3	0,05	0,08	0,10	0,13	0,15	0,20
	H1.3	Gehärteter Stahl/Stahlguss	64-70 HRC								
	H2	H2.1	Verschleißbeständiger Guss/Hartguss, GJN		8	0,05–0,3	0,05	0,08	0,10	0,13	0,15

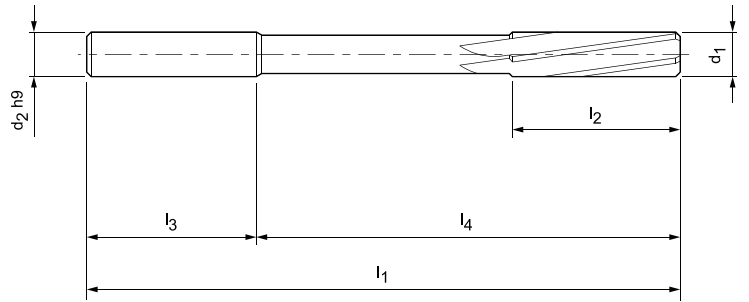
Einheiten:

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

Die für den jeweiligen Bearbeitungsfall optimalen Daten können geringfügig abweichen.

HSS-E Maschinenreibahle

Typ 030513 unbeschichtet
 Ø 0,95–12,05 mm



Baumaße							z	Typ 030513 Preis pro Stück/€
d_1	Toleranz	$d_2 h_9$	l_1	l_2	l_3	l_4		
0,95–1,06	+0,004	1	34	5,5	19	15	3	23,05
1,07–1,18	+0,004	1,1	36	6,5	20,5	15,5	3	23,05
1,19–1,32	+0,004	1,2	38	7,5	21,5	16,5	3	23,05
1,33–1,39	+0,004	1,4	40	8	22	18	3	23,05
1,40–1,49	+0,004	1,4	40	8	22	18	3	21,35
1,50	+0,004	1,4	40	8	22	18	3	20,15
1,51–1,70	+0,004	1,6	43	9	23	20	3	20,15
1,71–1,90	+0,004	1,8	46	10	24	22	4	20,15
1,91–1,99	+0,004	2	49	11	25	24	4	20,15
2,00–2,09	+0,004	2	49	11	25	24	4	19,05
2,10–2,12	+0,004	2	49	11	25	24	4	21,70
2,13–2,36	+0,004	2,2	53	12	28	25	4	21,70
2,37–2,49	+0,004	2,5	57	14	28	29	4	21,70
2,50–2,59	+0,004	2,5	57	14	28	29	4	18,70
2,60–2,65	+0,004	2,5	57	14	28	29	4	22,50
2,66–2,99	+0,004	3	61	15	28	33	6	22,50
3,00–3,03	+0,004	3	61	15	28	33	6	16,40
3,04–3,09	+0,004	3,2	65	16	28	37	6	16,40
3,10–3,35	+0,004	3,2	65	16	28	37	6	21,35
3,36–3,49	+0,004	3,5	70	18	28	42	6	21,35
3,50–3,59	+0,004	3,5	70	18	28	42	6	18,70
3,60–3,75	+0,004	3,5	70	18	28	42	6	23,35
3,76–3,81	+0,004	4	75	19	28	47	6	23,35
3,82–4,20	+0,004	4	75	19	28	47	6	18,30
4,21–4,25	+0,004	4	75	19	28	47	6	22,15
4,26–4,75	+0,004	4,5	80	21	28	52	6	22,15
4,76–5,20	+0,004	5	86	23	28	58	6	19,70
5,21–5,30	+0,004	5	86	23	28	58	6	21,70
5,31–6,03	+0,004	5,6	93	26	36	57	6	21,70
6,04–6,11	+0,005	6,3	101	28	36	65	6	21,70
6,12–6,70	+0,005	6,3	101	28	36	65	6	23,35
6,71–7,50	+0,005	7,1	109	31	36	73	6	23,35
7,51–8,20	+0,005	8	117	33	36	81	6	23,35
8,21–8,50	+0,005	8	117	33	36	81	6	30,15
8,51–9,50	+0,005	9	125	36	40	85	6	30,15
9,51–10,20	+0,005	10	133	38	40	93	6	30,15
10,21–10,60	+0,005	10	133	38	40	93	6	37,75
10,61–11,20	+0,005	10	142	41	40	102	6	37,75
11,21–11,80	+0,005	10	142	41	40	102	6	42,50
11,81–12,05	+0,005	10	151	44	40	111	6	42,50

HSS-E Maschinenreibahle

Typ **030513** unbeschichtet
 Ø 0,95–12,05 mm

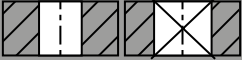
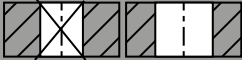
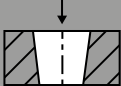
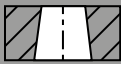
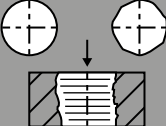
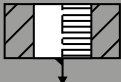


Schnittwertempfehlung

Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min] und Reibzugabe a [mm]

HSS-E Maschinenreibahle | 030513
Schneidstoff: HSS-E unbeschichtet,

ZG*		Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm ²] [HRC]	Einsatzdaten für ϕ [mm]							
				vc	a	< 5	5–8	> 8–12	> 12–16	> 16–30	> 30–50
						f	f	f	f	f	f
P	P1	P1.1 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700 N/mm ²	12	0,1–0,3	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40
		P1.2 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1.200 N/mm ²	10	0,1–0,3	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40
	P2	P2.1 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900 N/mm ²	12	0,1–0,3	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40
		P2.2 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1.400 N/mm ²	10	0,1–0,3	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40
	P3	P3.1 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 900 N/mm ²	12	0,1–0,3	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40
		P3.2 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1.500 N/mm ²	10	0,1–0,3	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40
P4	P4.1 Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch										
P5	P5.1 Stahlguss										
P6	P6.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch										
K	K1	K1.1 Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300 N/mm ²	12	0,1–0,3	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40
		K2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500 N/mm ²	10	0,1–0,3	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40
	K2	K2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500-800 N/mm ²	10	0,1–0,3	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40
		K2.3 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800 N/mm ²	10	0,1–0,3	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40
	K3	K3.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500 N/mm ²	10	0,1–0,3	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40
		K3.2 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500 N/mm ²	10	0,1–0,3	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40
N1	N1	N1.1 Aluminium, unlegiert und legiert < 3% Si		15	0,1–0,3	0,15	0,20	0,20	0,25	0,30	0,40
		N1.2 Aluminium, legiert ≤ 7% Si									
		N1.3 Aluminium, legiert > 7-12% Si									
		N1.4 Aluminium, legiert > 12% Si									
N2	N2	N2.1 Kupfer, unlegiert und niedriglegiert	< 300 N/mm ²	20	0,1–0,3	0,15	0,20	0,20	0,25	0,30	0,40
		N2.2 Kupfer, legiert	> 300 N/mm ²	20	0,1–0,3	0,15	0,20	0,20	0,25	0,30	0,40
		N2.3 Messing, Bronze, Rotguss	< 1.200 N/mm ²	20	0,1–0,3	0,15	0,20	0,20	0,25	0,30	0,40
N3	N3.1 Graphit										
N4	N4	N4.1 Kunststoff, Thermoplaste		25	0,1–0,3	0,15	0,20	0,20	0,25	0,30	0,40
		N4.2 Kunststoff, Duroplaste		25	0,1–0,3	0,15	0,20	0,20	0,25	0,30	0,40
		N4.3 Kunststoff, Schaumstoffe		25	0,1–0,3	0,15	0,20	0,20	0,25	0,30	0,40

Behebung von Reibproblemen

Fehler	Ursachen	Behebung
<p>1. Bohrung ist zu groß</p> 	<p>a) Reibahle läuft nicht rund in der Maschine b) Fluchtung ist ungenau, Reibahle schneidet hinten nach c) Aufbauschneiden d) Kühlschmierstoff ist ungeeignet e) Reibahle ist zu groß</p>	<p>a) Ausgleichshalter einsetzen b) Ausgleichshalter oder evtl. Pendelhalter (auf Drehmaschine) einsetzen c) Anderen Kühlschmierstoff einsetzen, Schnittgeschwindigkeit reduzieren d) Anderen Kühlschmierstoff einsetzen e) Kleinere Reibahle einsetzen</p>
<p>2. Zu enge Bohrung</p> 	<p>a) Reibahle ist zu klein b) Reibahle ist stumpf c) Kühlschmierstoff ist ungeeignet d) Zu kleine Reibzugabe e) Schnittgeschwindigkeit zu klein oder Vorschub zu groß</p>	<p>a) Reibahle nacharbeiten lassen b) Reibahle nacharbeiten lassen c) Anderen Kühlschmierstoff verwenden d) Reibzugabe nach Tabelle wählen e) Einsatzdaten nach Tabelle</p>
<p>3. Konische Bohrung, Vorweite</p> 	<p>a) Fluchtungsfehler, Schneiden drücken anfänglich b) Reibahle schneidet hinten nach</p>	<p>a) Fluchtung korrigieren, Ausgleichshalter oder evtl. Pendelhalter einsetzen b) Reitstock korrigieren, Ausgleichshalter oder evtl. Pendelhalter einsetzen</p>
<p>4. Konische Bohrung Nachweite</p> 	<p>a) Ungenaue Fluchtung b) Differenz zwischen Spindelstock und Reitstock</p>	<p>a) Fluchtung korrigieren, Ausgleichshalter oder evtl. Pendelhalter einsetzen b) Reitstock korrigieren, Ausgleichshalter oder evtl. Pendelhalter einsetzen</p>
<p>5. Bohrung ist unrund und hat Rattermarken</p> 	<p>a) Rundlauf- oder Fluchtungsfehler der Reibahle in der Maschine b) Asymmetrisches Anschneiden der Reibahle c) Verspannen des Werkstückes</p>	<p>a) Rundlauf und Fluchtung korrigieren oder Ausgleichshalter einsetzen b) Bohrung ansenken c) Spannung des Werkstückes korrigieren</p>
<p>6. Rillen in der Bohrung „Vorschubmarkierungen“</p> 	<p>a) Rundlauffehler der Reibahle in der Maschine b) Aufbauschneiden</p>	<p>a) Ausgleichshalter einsetzen, evtl. Reibahle nacharbeiten b) Schnittgeschwindigkeit reduzieren</p>
<p>7. Ungenügende Oberfläche</p> 	<p>a) Schneiden sind stumpf oder ausgebrochen b) Anschnitt ist ungleichmäßig c) Reibahle läuft nicht rund d) Falsche Bearbeitungsdaten e) Keine oder ungenügende Kühlschmierstoffzufuhr. Späne werden eingeklemmt</p>	<p>a) Reibahle nacharbeiten b) Anschnitt nachschleifen c) Reibahle ausrichten mit Ausgleichshalter d) Bearbeitungsdaten nach Tabelle e) Anderen Kühlschmierstoff verwenden, wenn möglich Reibahle mit innerer Kühlschmierstoffzufuhr verwenden</p>
<p>8. Klemmen der Reibahle</p> 	<p>a) Zu kleine Konizität der Reibahle durch Abnutzung oder Lösen der Konusschraube b) Rundschliff-Fase zu breit c) Ungeeigneter Kühlschmierstoff</p>	<p>a) Reibahle nacharbeiten b) Reibahle nacharbeiten (Freischliff) c) Anderen Kühlschmierstoff verwenden</p>

Zur Definition des idealen Reibwerkzeuges

Firma:	Datum:
Anschrift:	Sachbearbeiter:
1. Zu bearbeitendes Material	3. Werkzeugaufnahme und Kühl-Schmierstoffzufuhr
Normbezeichnung:	Morsekonus: MK
Wärmebehandlung:	Zylinderschaft: ∅
Festigkeit:	Andere Aufnahme:
2. Bohrung	Bearbeitung: Horizontal <input type="checkbox"/> Vertikal <input type="checkbox"/>
∅ und Toleranz:	Werkzeug: Fest <input type="checkbox"/> Rotierend <input type="checkbox"/>
∅ der Vorbearbeitung:	Kühlmittel durch das Werkzeug: Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>
Art der Vorbearbeitung:	4. Kühlschmierstoff
Bohrungslänge:	Marke und Typ:
Durchgangsbohrung: <input type="checkbox"/> Grundlochbohrung: <input type="checkbox"/>	Konzentration: %
Grund auch bearbeiten? Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>	Kühlmitteldruck: bar
Unterbrochene Bohrung: Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>	5. Maschine
Wenn ja, Länge des Unterbruchs:	Fabrikat und Bezeichnung:
Oberflächengüte Ra / Rt / Rz:	Vorschub Fest <input type="checkbox"/> Variabel <input type="checkbox"/>
Zulässiger Kreisformfehler:	Drehzahl Fest <input type="checkbox"/> Variabel <input type="checkbox"/>
Verlangte Zylindrizität:	Rundlaufgenauigkeit der Spindel:
Andere Qualitätsanforderungen:	6. Produktionsgröße
	Anzahl Bohrungen pro Jahr:
	Losgröße:
7. Zusätzliche Infos	Bitte legen Sie eine Werkstückzeichnung bei oder zeichnen Sie eine kleine Skizze

Werkzeuge für den Ausgleich von Rundlauf Fehlern

Bei der Bohrungsfeinbearbeitung mit hohen Geschwindigkeiten und engen Toleranzen ist eine Übereinstimmung der Vorbohrung mit der Werkzeugachse die Voraussetzung für die einwandfreie Funktion der Reibahle.

Hydro Dehnspannmutter einstellbar für ER-Spannzangenfutter für innen liegende und außen liegende Spannmuttern



Hydro- Dehnspannfutter einstellbar

Rundlaufgenauigkeit einstellbar auf 0 μm



Maximale Flexibilität durch Verwendung von Reduzierhülsen

Pendelhalter mit Rollentechnik für den Einsatz auf CNC Drehmaschinen zum Ausgleich von Achsfehlern

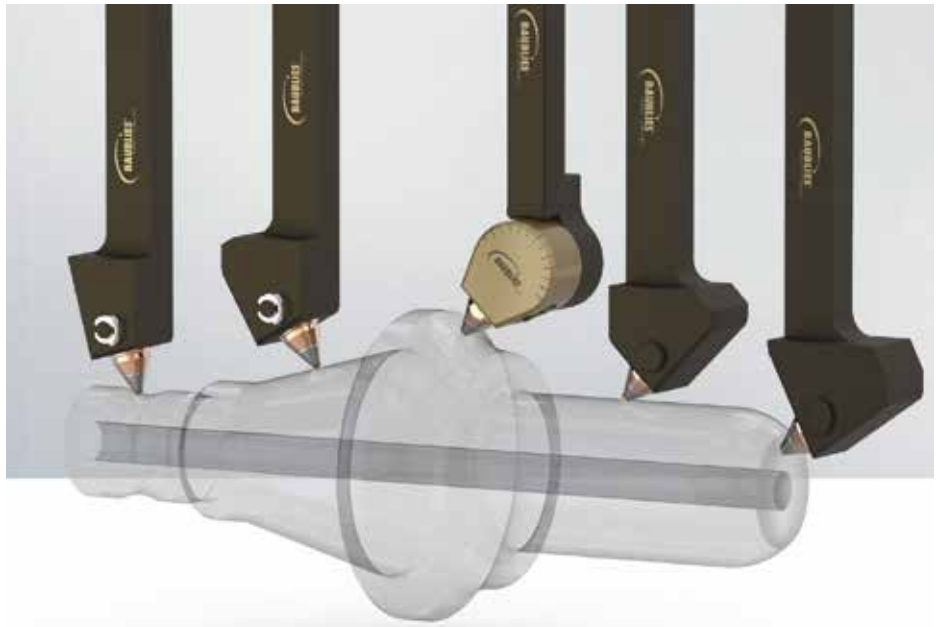


Rollieren ist ein hocheffizientes und zukunftsweisendes Verfahren zur Optimierung von Metalloberflächen. Mit den Werkzeugen der Baublies AG erzeugen Sie einfach und wirtschaftlich maximale Oberflächengüten bei gleichzeitiger Erhöhung der Festigkeit und Härte des Werkstücks.

Mehrrollenwerkzeuge für
Innen- und Außenbearbeitung



Diamant Glättwalzwerkzeuge
– Flexibel und universell
einsetzbar auch für
gehärtete Werkstoffe



**Wir sind Ihr Technologiepartner
für toleranzhaltige Bohrungen
und glänzende Oberflächen.
Testen Sie uns!**

besser beraten

Schröder Produktionstechnik GmbH

Papendiek 1
33415 Verl

Tel.: 0 52 46 / 8 38 30 - 0
Fax: 0 52 46 / 8 38 30 - 30

E-Mail: info@schroeder-produktionstechnik.de
www.schroeder-produktionstechnik.de