



SCHUBERT  TACKE

Werkzeuge · Maschinen · Arbeitsschutz · Betriebseinrichtungen · Industriebedarf

Zerspanungshandbuch

PREMIUM
format GROUP

TEL.: 0 20 51 / 28 56 - 0
FAX: 0 20 51 / 28 56 - 11
info@schubert-tacke.de
Gießereistr. 4 • 42551 Velbert



WERKZEUGE/ELEKTROWERKZEUGE

Angelika Balzereiit balzereiit@schubert-tacke.de - 49
Georg Braun braun@schubert-tacke.de - 53
Marco Scarteddu scarteddu@schubert-tacke.de - 41
Mark Schading m.schading@schubert-tacke.de - 22
Michael Schuh schuh@schubert-tacke.de - 33
Peter Oehring oehring@schubert-tacke.de - 39

ARBEITSSCHUTZ

Sandra Klein klein@schubert-tacke.de - 57
Patrizia Stanjek stanjek@schubert-tacke.de - 42
Lisa Winkler winkler@schubert-tacke.de - 46

BETRIEBSEINRICHTUNGEN

Bianca Hainich hainich@schubert-tacke.de - 24
Marcus Kannert kannert@schubert-tacke.de - 26

LEITUNG EINKAUF/VERKAUF

Valentina Stohr stohr@schubert-tacke.de - 47

DATENMANAGEMENT/IT

Sebastian Birkenhauer birkenhauer@schubert-tacke.de - 43
Jörg Burkert burkert@schubert-tacke.de - 37
Marco Bräuner braeuner@schubert-tacke.de - 54

E-BUSINESS

Tim Ahlrichs ahlrichs@schubert-tacke.de - 51

E-COMMERCE

Ramon Ramjoue ramjoue@schubert-tacke.de - 30
Jessica Schäfer schaefer@schubert-tacke.de - 10

MARKETING/E-COMMERCE

Johanna Tacke j.tacke@schubert-tacke.de - 48

BUCHHALTUNG

Petra Otto otto@schubert-tacke.de - 28
Marina Wolanewitz wolanewitz@schubert-tacke.de - 29

VERSAND

versand@schubert-tacke.de
Jürgen Jurklies - 45
Patrick Schwartz - 45

AUSSENDIENST

Florian Dziudzia 01 57/78 01 46 41
dziudzia@schubert-tacke.de

Michael Evertzbusch 01 79/6 93 27 54
evertzbusch@schubert-tacke.de

Marcus Kannert 01 77/7 43 21 20
kannert@schubert-tacke.de

Frank Mühling 01 72/5 21 51 20
muehling@schubert-tacke.de

Goran Puseljic 01 73/7 22 38 45
puseljic@schubert-tacke.de

Kai Rubin 01 71/6 57 69 33
rubin@schubert-tacke.de

Mark Schading 01 73/2 54 78 78
m.schading@schubert-tacke.de

Patrizia Stanjek 01 51/17 63 80 80
stanjek@schubert-tacke.de

Gottfried Terlinden 01 51/55 47 36 65
terlinden@schubert-tacke.de

Jürgen Wilms 01 51/29 50 76 23
wilms@schubert-tacke.de

















GESCHÄFTSLEITUNG

Frank Brinkmann brinkmann@schubert-tacke.de

Christian Tacke tacke@schubert-tacke.de

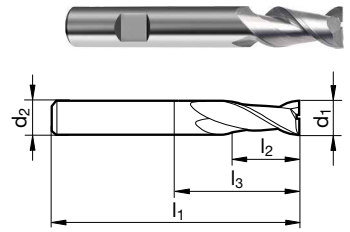
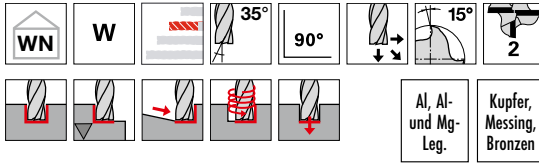
Tanja Tacke t.tacke@schubert-tacke.de

Die Preise sind in Euro zzgl. ges. MwSt. angegeben.
Der Nachdruck, auch auszugsweise, ist nicht gestattet.
Eventuelle Druckfehler oder zwischenzeitlich eingetretene
Änderungen jeder Art berechtigen nicht zu Ansprüchen.
Aufgrund der aktuellen Marktsituation kann es zu Rohstoff-
knappheit und damit verbundenen Lieferverzögerungen
kommen. Wir behalten uns Preisanpassungen, aufgrund der
stark schwankenden Rohstoffpreise am Markt vor.
Gültig bis 31.12.2023

Artikel	Beschreibung	Schaft	Bestellnummer	Seite
	Alu-Langlochfräser (2-Schneider)	HB	19997	4
	RF 100 A (3-Schneider)	HB	6702	4
	Mini-Bohrnutenfräser (3-Schneider)	HB	5573	5
	Bohrnutenfräser (3-Schneider)	HA/HB	19987	6
	Powermill Schafffräser (4-Schneider)	HB	19981	6
 a.a. Set	RF 100 U - lang	HB	5535	7
 a.a. Set	RF 100 DIVER	HB	6736	8
	RF 100 Sharp	HA/HB	6478/6479	9
	Schafffräser (4-Schneider)	HA	3023	10
	Mehrzahn-Schafffräser (6-Schneider)	HB	19973	10
	Schrupfräser GS 100 U	HB	5504	11
	Radiusfräser (2-Schneider)	HB	19969	11
	Fasfräser 90°, Spyrotec	HB	6993	12
	Fasfräser 60°	HB	6711/6712	12
	Fasfräser 90°	HB	6713/3396	13
	Fasfräser 120°	HB	6714/6715	13

VHM-Alu-Langlochfräser (2-Schneider)

mit Zentrumschnitt und spezieller Bohrstirn

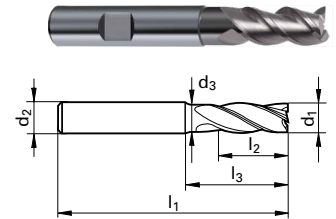
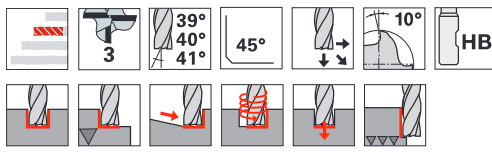


Drn. (h10)	Schaft (h6)	Gesamtlänge	Schneidenlänge	Halsfreischliff	Halsfreischliff	Bestellnummer	Aktionspreis/Stk. netto
4	6	57	11	16,4	2	19997 4,0	8,95 €
5	6	57	13	19,9	2	19997 5,0	8,95 €
6	6	57	13	21,0	2	19997 6,0	8,95 €
8	8	63	19	28,0	2	19997 8,0	9,95 €
10	10	72	22	33,0	2	19997 10,0	17,70 €
12	12	83	26	40,0	2	19997 12,0	25,50 €
14	14	83	26	41,0	2	19997 14,0	30,85 €
16	16	92	32	49,0	2	19997 16,0	42,00 €
18	18	92	32	50,0	2	19997 18,0	49,50 €
20	20	104	38	58,0	2	19997 20,0	65,00 €

(detaillierte Schnittwerte s. S. 42/43)

VHM-RF 100 A (3-Schneider)

mit Zentrumschnitt
blank und mikropoliert

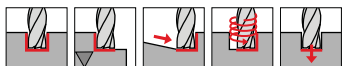
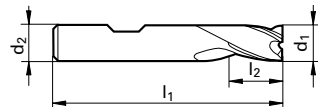


Drn. (h10)	Schaft (h6)	Gesamtlänge	Schneidenlänge	Halsdrn.	Halsfreischliff	Zähnezahl	Bestellnummer	Aktionspreis/Stk. netto
3	6	57	8	2,7	15	3	6702 3,0	16,65 €
4	6	57	11	3,7	18	3	6702 4,0	16,65 €
5	6	57	13	4,7	18	3	6702 5,0	16,65 €
6	6	57	13	5,5	21	3	6702 6,0	16,65 €
8	8	63	19	7,5	27	3	6702 8,0	22,20 €
10	10	72	22	9,2	32	3	6702 10,0	25,80 €
12	12	83	26	11,2	38	3	6702 12,0	37,50 €
16	16	92	32	15,0	44	3	6702 16,0	67,00 €
20	20	104	38	19,0	54	3	6702 20,0	105,00 €

(detaillierte Schnittwerte s. S. 37)

VHM-Mini-Bohrnutenfräser (3-Schneider)

mit Zentrumschnitt, FIRE-beschichtet



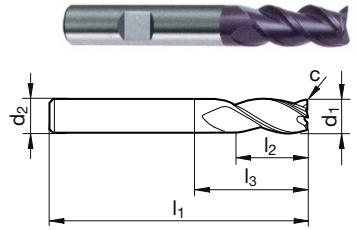
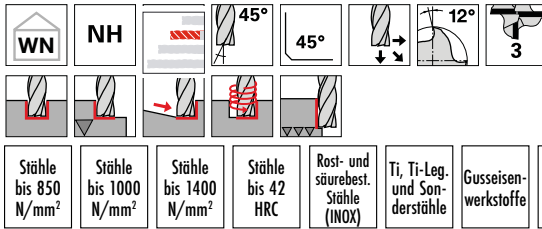
Stähle bis 850 N/mm ²	Stähle bis 1000 N/mm ²	Stähle bis 1400 N/mm ²	Stähle bis 42 HRC	Stähle bis 52 HRC	Rost- und säurebest. Stähle (INOX)	Ti, Ti-Leg. und Son- derstähle	Gusseisen- werkstoffe	Al, Al- und Mg- Leg.	Kupfer, Messing, Bronzen
--	---	---	-------------------------	-------------------------	---	--------------------------------------	--------------------------	----------------------------	--------------------------------

Drn. (h10)	Schaft (h6)	Gesamt- länge	Schneiden- länge	Zähne- zahl	Schaft- form	Bestellnummer	Aktionspreis/ Stk. netto
0,50	3	38	1,5	3	HA	5573 0,50	9,95 €
0,60	3	38	1,5	3	HA	5573 0,60	9,95 €
0,80	3	38	2,0	3	HA	5573 0,80	8,70 €
1,00	3	38	2,0	3	HA	5573 1,00	7,50 €
1,20	3	38	2,0	3	HA	5573 1,20	10,50 €
1,50	3	38	2,0	3	HA	5573 1,50	7,50 €
1,80	3	38	2,0	3	HA	5573 1,80	10,95 €
2,00	6	38	4,0	3	HA	5573 2,00	8,95 €
2,50	6	38	5,0	3	HB	5573 2,50	9,30 €
3,00	6	38	5,0	3	HB	5573 3,00	8,95 €
3,50	6	38	6,0	3	HB	5573 3,50	9,30 €
4,00	6	38	7,0	3	HB	5573 4,00	9,60 €
4,50	6	38	8,0	3	HB	5573 4,50	10,50 €
5,00	6	38	8,0	3	HB	5573 5,00	9,95 €
5,50	6	38	8,0	3	HB	5573 5,50	10,50 €
5,75	6	38	8,0	3	HB	5573 5,75	11,50 €
6,00	6	38	8,0	3	HB	5573 6,00	9,95 €
6,75	6	42	10,0	3	HB	5573 6,75	15,70 €
7,00	8	42	10,0	3	HB	5573 7,00	13,95 €
7,75	8	42	10,0	3	HB	5573 7,75	13,95 €
8,00	8	43	11,0	3	HB	5573 8,00	13,95 €
8,70	10	48	11,0	3	HB	5573 8,70	21,00 €
9,00	10	48	11,0	3	HB	5573 9,00	19,95 €
9,70	10	48	11,0	3	HB	5573 9,70	20,90 €
10,00	10	50	13,0	3	HB	5573 10,00	19,95 €
12,00	12	55	15,0	3	HB	5573 12,00	23,95 €
14,00	14	58	15,0	3	HB	5573 14,00	33,00 €
16,00	16	62	18,0	3	HB	5573 16,00	42,00 €
20,00	20	75	22,0	3	HB	5573 20,00	67,00 €

(detaillierte Schnittwerte s. S. 41)

VHM-Bohrnutenfräser (3-Schneider)

Hochleistungs-Bohrnutenfräser mit hohem
Spiralwinkel für besonders weichen Schnitt,
Zentrumschnitt, mit spezieller Bohrstirn

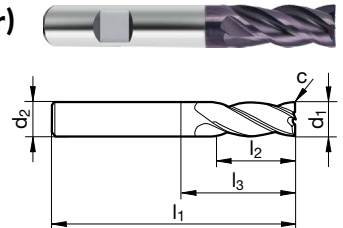
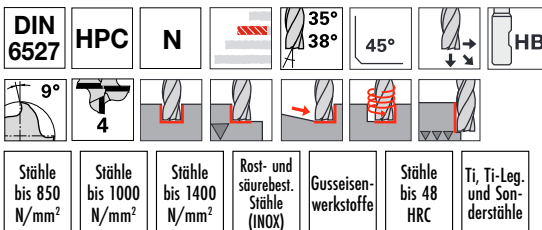


Drn. (h10)	Schaft (h6)	Gesamt-länge	Schneiden-länge	Hals-freischliff	Eckradius	Zähne-zahl	Bestell-nummer	Aktionspreis/ Stk. netto
3	6	57	8	11,9	0,05	3	19987 3,0	9,98 €
4	6	57	11	14,9	0,06	3	19987 4,0	8,90 €
5	6	57	13	18,4	0,08	3	19987 5,0	8,90 €
6	6	57	13	21,0	0,09	3	19987 6,0	8,90 €
8	8	63	19	27,0	0,12	3	19987 8,0	9,98 €
10	10	72	22	32,0	0,15	3	19987 10,0	17,20 €
12	12	83	26	38,0	0,18	3	19987 12,0	25,15 €
14	14	83	26	38,0	0,21	3	19987 14,0	30,50 €
16	16	92	32	44,0	0,19	3	19987 16,0	41,00 €
20	20	104	38	54,0	0,24	3	19987 20,0	64,00 €

(detaillierte Schnittwerte s. S. 42/43)

Powermill VHM-HPC-Schaftfräser (4-Schneider)

Hochleistungsfräser mit variablem Spiralwinkel,
Zentrumschnitt, FIRE-beschichtet

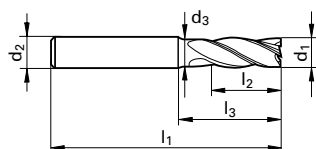
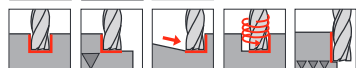


Drn. (h10)	Schaft (h6)	Gesamt-länge	Schneiden-länge	Hals-freischliff	Eckradius	Bestell-nummer	Aktionspreis/ Stk. netto
3,0	6,0	57	8	11,4	0,06	19981 3,0	11,95 €
4,0	6,0	57	11	14,9	0,08	19981 4,0	11,95 €
5,0	6,0	57	13	17,4	0,10	19981 5,0	11,95 €
6,0	6,0	57	13	21,0	0,12	19981 6,0	11,95 €
8,0	8,0	63	19	27,0	0,16	19981 8,0	15,75 €
10,0	10,0	72	22	32,0	0,20	19981 10,0	20,90 €
12,0	12,0	83	26	38,0	0,24	19981 12,0	28,90 €
14,0	14,0	83	26	38,0	0,28	19981 14,0	39,00 €
16,0	16,0	92	32	44,0	0,32	19981 16,0	48,00 €
20,0	20,0	104	38	54,0	0,40	19981 20,0	78,00 €

(detaillierte Schnittwerte s. S. 42/43)

VHM-RF 100 U Fräser

mit Zentrumschnitt, FIRE-beschichtet



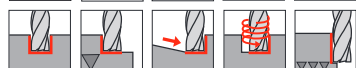
Stähle bis 850 N/mm ²	Stähle bis 1000 N/mm ²	Stähle bis 1400 N/mm ²	Stähle bis 42 HRC	Stähle bis 54 HRC	Rost- und säurebest. Stähle (INOX)	Ti, Ti-Leg. und Sonderstähle	Gusseisenwerkstoffe	Al, Al- und Mg-Leg.	Kupfer, Messing, Bronzen
----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-------------------	-------------------	------------------------------------	------------------------------	---------------------	---------------------	--------------------------

Drm. (h10)	Schaft (h6)	Gesamtlänge	Schneidlänge	Halsdrm.	Halsfreischliff	Zähnezahl	Bestellnummer	Aktionspreis/Stk. netto
4	6	57	11	3,8	18	4	5535 4,0	15,43 €
5	6	57	13	4,8	18	4	5535 5,0	15,43 €
6	6	57	13	5,7	20	4	5535 6,0	17,07 €
8	8	63	19	7,7	26	4	5535 8,0	19,81 €
10	10	72	22	9,5	30	4	5535 10,0	35,50 €
12	12	83	26	11,5	36	4	5535 12,0	46,43 €
14	14	83	26	13,5	38	4	5535 14,0	55,00 €
16	16	92	32	15,5	42	4	5535 16,0	67,00 €
20	20	104	38	19,5	52	4	5535 20,0	110,00 €
25	25	121	45	24,0	63	4	5535 25,0	205,00 €

(detaillierte Schnittwerte s. S. 37)

VHM-RF 100 U Fräser - Satz

mit Zentrumschnitt, FIRE-beschichtet

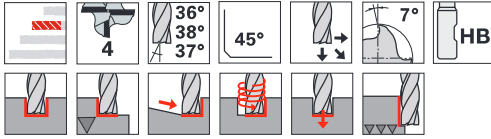
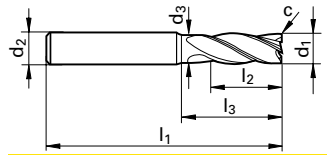


Stähle bis 850 N/mm ²	Stähle bis 1000 N/mm ²	Stähle bis 1400 N/mm ²	Stähle bis 42 HRC	Stähle bis 54 HRC	Rost- und säurebest. Stähle (INOX)	Ti, Ti-Leg. und Sonderstähle	Gusseisenwerkstoffe	Al, Al- und Mg-Leg.	Kupfer, Messing, Bronzen
----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-------------------	-------------------	------------------------------------	------------------------------	---------------------	---------------------	--------------------------

Inhalt - Ø mm	Bestellnummer	Aktionspreis/Satz netto
6 / 8 / 10 / 12 / 16	5635 1,0	159,00 €

VHM-RF 100 DIVER

mit Zentrumschnitt, SIGNUM-beschichtet, Untermaß-Durchmesser
für Passnuten und interpolierte Eckradien und Konturen



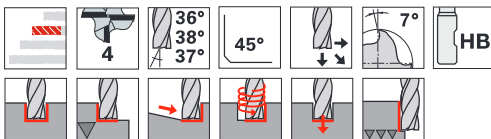
Stähle bis 850 N/mm ²	Stähle bis 1000 N/mm ²	Stähle bis 1400 N/mm ²	Stähle bis 42 HRC	Stähle bis 54 HRC	Rost- und säurebest. Stähle (INOX)	Ti, Ti-Leg. und Sonderstähle	Gusseisenwerkstoffe	Al, Al- und Mg-Leg.	Kupfer, Messing, Bronzen
----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-------------------	-------------------	------------------------------------	------------------------------	---------------------	---------------------	--------------------------

Drn. (h10)	Schaft (h6)	Gesamtlänge	Schneidenlänge	Halsdrn.	Halsfreischliff	Eckradius	Zähnezahl	Bestellnummer	Aktionspreis/Stk. netto
4,0	6,0	57	11	3,8	18	0,04	4	6736 4,0	28,95 €
5,0	6,0	57	13	4,8	18	0,05	4	6736 5,0	28,95 €
5,7	6,0	57	13	5,5	20	0,06	4	6736 5,7	28,95 €
6,0	6,0	57	13	5,7	20	0,06	4	6736 6,0	28,95 €
7,7	8,0	63	19	7,4	26	0,08	4	6736 7,7	39,30 €
8,0	8,0	63	19	7,7	26	0,08	4	6736 8,0	39,30 €
9,7	10,0	72	22	9,4	30	0,10	4	6736 9,7	59,00 €
10,0	10,0	72	22	9,5	30	0,10	4	6736 10,0	59,00 €
11,7	12,0	83	26	11,2	36	0,12	4	6736 11,7	76,50 €
12,0	12,0	83	26	11,5	36	0,12	4	6736 12,0	76,50 €
13,7	14,0	83	26	13,2	36	0,14	4	6736 13,7	99,00 €
14,0	14,0	83	26	13,5	36	0,14	4	6736 14,0	99,00 €
15,6	16,0	92	32	15,1	42	0,16	4	6736 15,6	132,00 €
16,0	16,0	92	32	15,5	42	0,16	4	6736 16,0	132,00 €
19,5	20,0	104	38	19,0	52	0,20	4	6736 19,5	199,00 €
20,0	20,0	104	38	19,5	52	0,20	4	6736 20,0	199,00 €

(detaillierte Schnittwerte s. S. 39)

VHM-RF 100 DIVER - Satz

mit Zentrumschnitt, SIGNUM-beschichtet, Untermaß-Durchmesser
für Passnuten und interpolierte Eckradien und Konturen

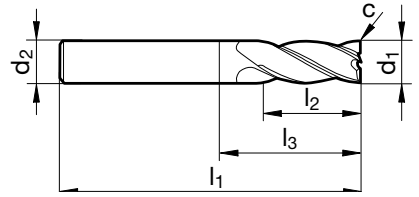
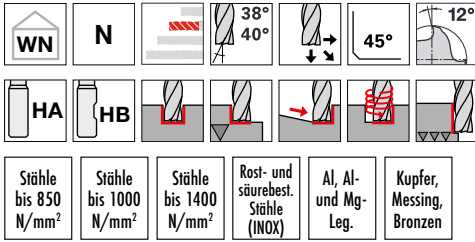


Stähle bis 850 N/mm ²	Stähle bis 1000 N/mm ²	Stähle bis 1400 N/mm ²	Stähle bis 42 HRC	Stähle bis 54 HRC	Rost- und säurebest. Stähle (INOX)	Ti, Ti-Leg. und Sonderstähle	Gusseisenwerkstoffe	Al, Al- und Mg-Leg.	Kupfer, Messing, Bronzen
----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-------------------	-------------------	------------------------------------	------------------------------	---------------------	---------------------	--------------------------

Inhalt - Ø mm	Bestellnummer	Aktionspreis/Satz netto
5,7 / 7,7 / 9,7 / 11,7 / 15,6	6754 1,0	189,00 €

Ratiofräser RF 100 Sharp

speziell für weich-zähe und hochlegierte Werkstoffe,
längere Schneiden als DIN 6527 L, Halsfreischliff,
Zentrumschnitt, HA-Schaft bis 3mm. Ab 4 mm HB Schaft.

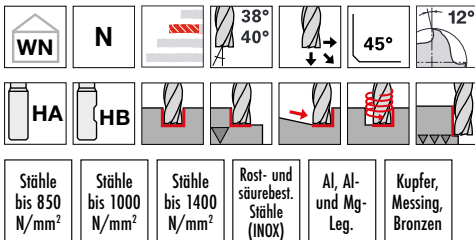


Drn. (h10)	Schaft (h6)	Hals-drn. (d3)	Gesamt-länge	Schneiden-länge	Halsfrei-schliff	Eck-radius	Zähne-zahl	Bestell-nummer	Aktionspreis/Stk. netto
1	4	0,92	50	3,0	4	0,02	4	6478 1,0	28,50 €
1,5	4	1,40	50	4,5	6	0,03	4	6478 1,5	28,50 €
2	6	1,90	50	6,0	8	0,04	4	6478 2,0	29,50 €
2,5	6	2,40	50	7,5	10	0,05	4	6478 2,5	29,50 €
3	6	2,90	57	10	15	0,06	4	6478 3,0	30,70 €
4	6	3,80	57	14	18	0,08	4	6479 4,0	31,70 €
5	6	4,80	57	15	20	0,10	4	6479 5,0	31,70 €
6	6	5,70	57	16	20	0,12	4	6479 6,0	31,70 €
8	8	7,70	63	21	26	0,16	4	6479 8,0	43,90 €
10	10	9,50	72	25	31	0,20	4	6479 10,0	67,00 €
12	12	11,50	83	28	37	0,24	4	6479 12,0	83,00 €
14	14	13,50	83	28	37	0,28	4	6479 14,0	109,00 €
16	16	15,50	92	36	43	0,32	4	6479 16,0	145,00 €
20	20	19,50	104	41	53	0,40	4	6479 20,0	219,00 €

(detaillierte Schnittwerte s. S. 40)

Ratiofräser-Set RF 100 Sharp

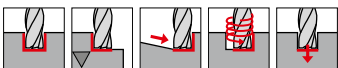
speziell für weich-zähe und hochlegierte Werkstoffe,
längere Schneiden als DIN 6527 L, Halsfreischliff,
Zentrumschnitt, HA-Schaft bis 3mm. Ab 4 mm HB Schaft.



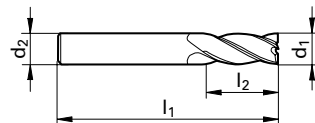
Variante	Ø-Bereich mm	Stück/Set	Schaftform	bestehend aus Artikel-Nr.	Bestellnummer	Aktionspreis/Satz netto
Aktionsset 3	6/8/10/12/16	5	HB	6479	6483 1,000	199,00 €
Aktionsset 4	6/8/10/12	4	HB	6479	6483 2,000	139,00 €

VHM-Schaftfräser (4-Schneider)

mit Zentrumschnitt, FIRE-beschichtet



Stähle bis 850 N/mm ²	Stähle bis 1000 N/mm ²	Stähle bis 1400 N/mm ²	Stähle bis 42 HRC	Stähle bis 52 HRC	Rost- und säurebest. Stähle (INOX)	Ti, Ti-Leg. und Sonderstähle	Gusseisenwerkstoffe	Al, Al- und Mg-Leg.	Kupfer, Messing, Bronzen
----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-------------------	-------------------	------------------------------------	------------------------------	---------------------	---------------------	--------------------------

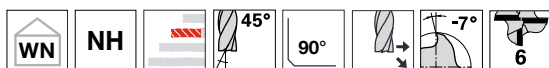


Drn. (h10)	Schaft (h6)	Gesamtlänge	Schneidenlänge	Bestellnummer	Aktionspreis/Stk. netto
3	3	75	20	3023 3,0	12,60 €
4	4	75	25	3023 4,0	13,70 €
5	5	75	30	3023 5,0	13,70 €
6	6	75	30	3023 6,0	13,70 €
8	8	100	40	3023 8,0	23,40 €
10	10	100	40	3023 10,0	33,00 €
12	12	150	45	3023 12,0	52,00 €
14	14	150	45	3023 14,0	69,90 €
16	16	150	65	3023 16,0	82,00 €
18	18	150	65	3023 18,0	109,00 €
20	20	150	65	3023 20,0	120,00 €

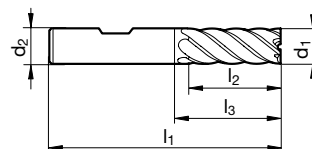
(detaillierte Schnittwerte s. S. 41)

Mehrzahn-Schaftfräser (6-Schneider)

ohne Zentrumschnitt



Stähle bis 850 N/mm ²	Stähle bis 1000 N/mm ²	Stähle bis 1400 N/mm ²	Rost- und säurebest. Stähle (INOX)	Ti, Ti-Leg. und Sonderstähle	Gusseisenwerkstoffe	Al, Al- und Mg-Leg.
----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------------	---------------------	---------------------

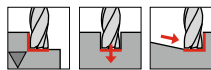


Drn. (h10)	Schaft (h6)	Gesamtlänge	Schneidenlänge	Halsfreischliff	Bestellnummer	Aktionspreis/Stk. netto
4	6	57	11	15,9	19973 4,0	12,95 €
5	6	57	13	15,9	19973 5,0	12,35 €
6	6	57	13	21	19973 6,0	12,35 €
8	8	63	19	27	19973 8,0	14,60 €
10	10	72	22	32	19973 10,0	23,30 €
12	12	83	26	38	19973 12,0	31,50 €
14	14	83	26	38	19973 14,0	43,00 €
16	16	92	32	44	19973 16,0	56,00 €
18	18	92	32	44	19973 18,0	65,00 €
20	20	104	38	54	19973 20,0	78,00 €

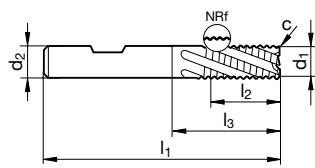
(detaillierte Schnittwerte s. S. 42/43)

VHM Schruppfräser GS 100 U (feinverzahnt)

mit Zentrumschnitt, FIRE-beschichtet



Stähle bis 850 N/mm ²	Stähle bis 1000 N/mm ²	Stähle bis 1400 N/mm ²	Rost- und säurebest. Stähle (INOX)	Al, Al- und Mg- Leg.	Kupfer, Messing, Bronzen
--	---	---	---	----------------------------	--------------------------------

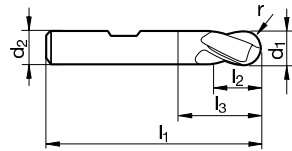
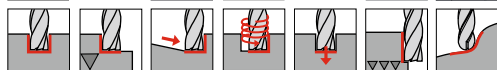
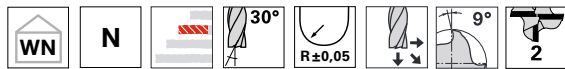


VHM-Fräser

Drn. (h10)	Schaft (h6)	Gesamtlänge	Schneidenlänge	Halsfreischliff	Bestellnummer	Aktionspreis/Stk. netto
6	6	57	13	21	5504 6,0	39,90 €
8	8	63	19	27	5504 8,0	46,00 €
10	10	72	22	32	5504 10,0	49,90 €
12	12	83	26	38	5504 12,0	61,00 €
14	14	83	26	38	5504 14,0	85,00 €
16	16	92	32	44	5504 16,0	95,00 €
18	18	92	32	44	5504 18,0	129,00 €
20	20	104	38	54	5504 20,0	149,00 €

(detaillierte Schnittwerte s. S. 38)

Radiusfräser (2-Schneider)

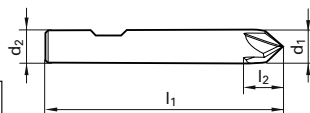


Drn. (h10)	Schaft (h6)	Gesamtlänge	Schneidenlänge	Halsfreischliff	Eckradius	Bestellnummer	Aktionspreis/Stk. netto
4	6	50	8	13,4	2	19969 4,0	11,15 €
5	6	50	10	16,9	2,5	19969 5,0	11,15 €
6	6	50	10	20	3	19969 6,0	11,15 €
8	8	60	19	27	4	19969 8,0	12,95 €
10	10	70	22	30	5	19969 10,0	17,30 €
12	12	75	26	39	6	19969 12,0	25,75 €
14	14	75	26	40	7	19969 14,0	33,00 €
16	16	75	26	43	8	19969 16,0	39,90 €
18	18	100	32	52	9	19969 18,0	49,00 €
20	20	100	32	50	10	19969 20,0	64,00 €

(detaillierte Schnittwerte s. S. 42/43)

VHM-Fasfräser 90°, spiralisiert, Spyrotec

stirnschneidend, ohne Zentrumschnitt

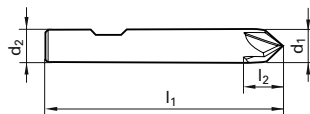
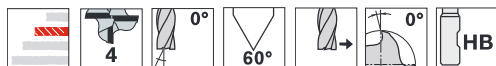


Drn. (h10)	Schaft (h6)	Stirndurchmesser	Gesamtlänge	Schneidlänge	Bestellnummer	Aktionspreis/Stk. netto
6	6	1,5	57	2,25	6993 6,0	31,50 €
8	8	2,0	63	3,0	6993 8,0	41,00 €
10	10	2,5	72	3,75	6993 10,0	47,80 €
12	12	3,0	83	4,5	6993 12,0	74,00 €
16	16	4,0	92	6,0	6993 16,0	119,00 €
20	20	5,0	104	7,5	6993 20,0	153,00 €

(detaillierte Schnittwerte s. S. 45)

VHM-Fasfräser 60°

FIRE-beschichtet

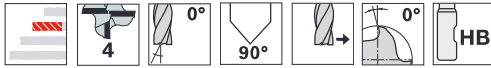


Drn. (h10)	Schaft (h6)	Gesamtlänge	Schneidlänge	Zähnezahl	Schaftform	Bestellnummer	Aktionspreis/Stk. netto
4	4	50	22	4	HA	6711 4,0	13,90 €
6	6	57	21	4	HB	6712 6,0	19,25 €
8	8	63	27	4	HB	6712 8,0	23,90 €
10	10	72	32	4	HB	6712 10,0	28,50 €
12	12	83	38	4	HB	6712 12,0	43,00 €

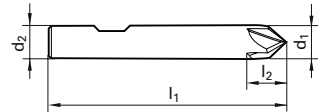
(detaillierte Schnittwerte s. S. 41)

VHM-Fasfräser 90°

FIRE-beschichtet



Stähle bis 850 N/mm ²	Stähle bis 1000 N/mm ²	Stähle bis 1400 N/mm ²	Rost- und säurebest. Stähle (INOX)	Ti, Ti-Leg. und Sonderstähle	Gusseisenwerkstoffe	Al, Al- und Mg-Leg.
----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------------	---------------------	---------------------

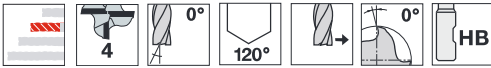


Drn. (h10)	Schaft (h6)	Gesamtlänge	Schneidlänge	Zähnezahl	Schaftform	Bestellnummer	Aktionspreis/Sik. netto
4	4	50	22	4	HA	6713 4,0	13,90 €
6	6	57	21	4	HB	3396 6,0	19,25 €
8	8	63	27	4	HB	3396 8,0	22,90 €
10	10	72	32	4	HB	3396 10,0	28,95 €
12	12	83	38	4	HB	3396 12,0	41,00 €

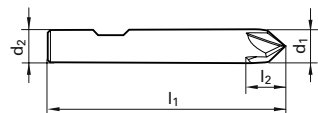
(detaillierte Schnittwerte s. S. 41)

VHM-Fasfräser 120°

FIRE-beschichtet



Stähle bis 850 N/mm ²	Stähle bis 1000 N/mm ²	Stähle bis 1400 N/mm ²	Rost- und säurebest. Stähle (INOX)	Ti, Ti-Leg. und Sonderstähle	Gusseisenwerkstoffe	Al, Al- und Mg-Leg.
----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------------	---------------------	---------------------

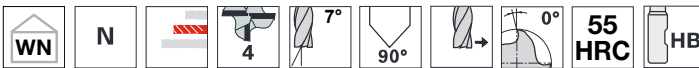


Drn. (h10)	Schaft (h6)	Gesamtlänge	Schneidlänge	Zähnezahl	Schaftform	Bestellnummer	Aktionspreis/Sik. netto
4	4	50	22	4	HA	6714 4,0	17,50 €
6	6	57	21	4	HB	6715 6,0	19,25 €
8	8	63	27	4	HB	6715 8,0	23,90 €
10	10	72	32	4	HB	6715 10,0	28,50 €
12	12	83	38	4	HB	6715 12,0	43,00 €

(detaillierte Schnittwerte s. S. 41)

VHM-Fasfräser - Satz 90°

Robuste Frasfräser für das Entgraten und Anfasen von Bohrungen und gefrasten Flächen, TiAlN



Stähle bis 850 N/mm ²	Stähle bis 1000 N/mm ²	Stähle bis 1400 N/mm ²	Rost- und säurebest. Stähle (INOX)	Ti, Ti-Leg. und Sonderstähle	Gusseisenwerkstoffe	Al, Al- und Mg-Leg.
----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------------	---------------------	---------------------



Inhalt - Ø mm	Bestellnummer	Aktionspreis/Satz netto
6 / 8 / 10 / 12	322037071	79,00 €

GÜHRING

TM 226

AUSGABESYSTEM

Werkzeugverwaltung leicht gemacht



mehr Transparenz



volle Kostenkontrolle



geregelte Bestände

TM Tool Management
Powered by
GÜHRING







Produkt ähnlich Abbildung.

Ausstattung

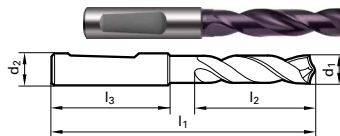
- ▶ elektronisch verriegeltes Ausgabesystem
- ▶ manuell zu betätigende Schubladen mit Vollauszug (Tragkraft pro Schublade max. 200 kg)
- ▶ 11 Schubladen
 - 8 x 75 mm hoch
 - 3 x 100 mm hoch
- ▶ Höhe: 1.700 mm (inkl. Aufsatz)
- ▶ Breite: 800 mm
- ▶ Tiefe: 750 mm
- ▶ 21,5" HD Touchscreen Monitor
- ▶ PC mit WIN 10, 64 Bit
- ▶ RFID-Kartenleser zur Anmeldung am System
- ▶ Gühring TM-Software GTMS Basic

www.guehring.com

Artikel	Beschreibung	Schaft	Bestellnummer	Seite
	VHM-Bohrer 3xD o. IK.	HE	5614	16
	VHM-Bohrer 3xD m. IK.	HE	5610	17
	VHM-Bohrer 5xD m. IK.	HE	5611	19
	VHM-Bohrer 3xD m. IK.	HA	6596	21

VHM Spiralbohrer 3xD Ultra-Feinstkorn-Vollhartmetall, DIN 6537 K, Typ RT 100 U

Oberfläche Fire-beschichtet, rechtsschneidend,
mit Spezialanschliff und Ratio-Ausspitzung



Stähle bis 850 N/mm ²	Stähle bis 1000 N/mm ²	Stähle bis 1400 N/mm ²	Stähle bis 42 HRC	Stähle bis 54 HRC	Rost- und säurebest. Stähle (INOX)	Ti, Ti-Leg. und Son- derstähle	Gusseisen- werkstoffe	Al, Al- und Mg- Leg.	Kupfer, Messing, Bronzen
--	---	---	-------------------------	-------------------------	---	--------------------------------------	--------------------------	----------------------------	--------------------------------

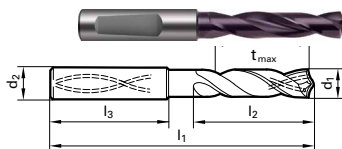
Ø	Spirallänge l2 mm	Gesamtlänge l1 mm	Schaftdurchm. D2=h6 mm		Bestell- nummer	Aktionspreis/Stk. netto
3,000	20,00	62,00	6,00	ohne IK	5614 3,0	17,50 €
3,200	20,00	62,00	6,00	ohne IK	5614 3,2	17,50 €
3,300	20,00	62,00	6,00	ohne IK	5614 3,3	17,50 €
3,500	20,00	62,00	6,00	ohne IK	5614 3,5	17,50 €
3,800	24,00	66,00	6,00	ohne IK	5614 3,8	17,50 €
4,000	24,00	66,00	6,00	ohne IK	5614 4,0	17,50 €
4,200	24,00	66,00	6,00	ohne IK	5614 4,2	17,50 €
4,500	24,00	66,00	6,00	ohne IK	5614 4,5	17,50 €
4,800	28,00	66,00	6,00	ohne IK	5614 4,8	17,50 €
5,000	28,00	66,00	6,00	ohne IK	5614 5,0	17,50 €
5,100	28,00	66,00	6,00	ohne IK	5614 5,1	17,50 €
5,500	28,00	66,00	6,00	ohne IK	5614 5,5	17,50 €
5,800	28,00	66,00	6,00	ohne IK	5614 5,8	17,50 €
6,000	28,00	66,00	6,00	ohne IK	5614 6,0	17,50 €
6,200	34,00	79,00	8,00	ohne IK	5614 6,2	17,50 €
6,500	34,00	79,00	8,00	ohne IK	5614 6,5	17,50 €
6,800	34,00	79,00	8,00	ohne IK	5614 6,8	17,50 €
7,000	34,00	79,00	8,00	ohne IK	5614 7,0	17,50 €
7,500	41,00	79,00	8,00	ohne IK	5614 7,5	17,50 €
8,000	41,00	79,00	8,00	ohne IK	5614 8,0	17,50 €
8,200	47,00	89,00	10,00	ohne IK	5614 8,2	19,50 €
8,500	47,00	89,00	10,00	ohne IK	5614 8,5	19,50 €
8,800	47,00	89,00	10,00	ohne IK	5614 8,8	19,50 €
9,000	47,00	89,00	10,00	ohne IK	5614 9,0	19,50 €
9,500	47,00	89,00	10,00	ohne IK	5614 9,5	19,50 €
10,000	47,00	89,00	10,00	ohne IK	5614 10,0	19,50 €
10,200	55,00	102,00	12,00	ohne IK	5614 10,2	29,95 €
10,500	55,00	102,00	12,00	ohne IK	5614 10,5	29,95 €
11,000	55,00	102,00	12,00	ohne IK	5614 11,0	29,95 €
11,500	55,00	102,00	12,00	ohne IK	5614 11,5	29,95 €
12,000	55,00	102,00	12,00	ohne IK	5614 12,0	29,95 €
12,500	60,00	107,00	14,00	ohne IK	5614 12,5	38,90 €
13,000	60,00	107,00	14,00	ohne IK	5614 13,0	38,90 €
13,500	60,00	107,00	14,00	ohne IK	5614 13,5	38,90 €
14,000	60,00	107,00	14,00	ohne IK	5614 14,0	38,90 €
14,500	65,00	115,00	16,00	ohne IK	5614 14,5	50,75 €
15,000	65,00	115,00	16,00	ohne IK	5614 15,0	50,75 €
15,500	65,00	115,00	16,00	ohne IK	5614 15,5	50,75 €
16,000	65,00	115,00	16,00	ohne IK	5614 16,0	50,75 €
16,500	73,00	123,00	18,00	ohne IK	5614 16,5	88,00 €
17,000	73,00	123,00	18,00	ohne IK	5614 17,0	88,00 €
17,500	73,00	123,00	18,00	ohne IK	5614 17,5	88,00 €
18,000	73,00	123,00	18,00	ohne IK	5614 18,0	88,00 €
18,500	79,00	131,00	20,00	ohne IK	5614 18,5	96,00 €
19,000	79,00	131,00	20,00	ohne IK	5614 19,0	96,00 €
19,500	79,00	131,00	20,00	ohne IK	5614 19,5	96,00 €
20,000	79,00	131,00	20,00	ohne IK	5614 20,0	96,00 €

(detaillierte Schnittwerte
s. S. 44)

Nicht aufgeführte Zwischenabmessungen der VHM-Bohrer werden zum Preis des nächst größeren Durchmessers berechnet.
Andere Längenabmessungen und Ausführungen auf Anfrage.

VHM Spiralbohrer 3xD Ultra-Feinstkorn-Vollhartmetall, DIN 6537 K, Typ RT 100 U

Oberfläche Fire-beschichtet, rechtsschneidend,
mit Spezialanschliff und Ratio-Ausspitzung



Stähle bis 850 N/mm ²	Stähle bis 1000 N/mm ²	Stähle bis 1400 N/mm ²	Stähle bis 42 HRC	Stähle bis 54 HRC	Rost- und säurebest. Stähle (INOX)	Ti, Ti-Leg. und San- derstähle	Gusseisen- werkstoffe	Al, Al- und Mg- Leg.	Kupfer, Messing, Bronzen
--	---	---	-------------------------	-------------------------	---	--------------------------------------	--------------------------	----------------------------	--------------------------------

Ø	Spirallänge l2 mm	Gesamtlänge l1 mm	Schaftdurchm. D2=h6 mm		Bestell- nummer	Aktionspreis/Stk. netto
3,000	20,00	62,00	6,00	mit IK	5610 3,0	21,30 €
3,200	20,00	62,00	6,00	mit IK	5610 3,2	21,30 €
3,300	20,00	62,00	6,00	mit IK	5610 3,3	21,30 €
3,500	20,00	62,00	6,00	mit IK	5610 3,5	21,30 €
3,800	24,00	66,00	6,00	mit IK	5610 3,8	21,30 €
4,000	24,00	66,00	6,00	mit IK	5610 4,0	23,30 €
4,200	24,00	66,00	6,00	mit IK	5610 4,2	23,30 €
4,300	24,00	66,00	6,00	mit IK	5610 4,3	23,30 €
4,500	28,00	66,00	6,00	mit IK	5610 4,5	23,30 €
4,800	28,00	66,00	6,00	mit IK	5610 4,8	23,30 €
5,000	28,00	66,00	6,00	mit IK	5610 5,0	23,30 €
5,100	28,00	66,00	6,00	mit IK	5610 5,1	23,30 €
5,500	28,00	66,00	6,00	mit IK	5610 5,5	23,30 €
5,800	28,00	66,00	6,00	mit IK	5610 5,8	23,30 €
6,000	28,00	66,00	6,00	mit IK	5610 6,0	23,30 €
6,100	28,00	66,00	6,00	mit IK	5610 6,1	32,00 €
6,200	34,00	79,00	8,00	mit IK	5610 6,2	32,00 €
6,500	34,00	79,00	8,00	mit IK	5610 6,5	32,00 €
6,800	34,00	79,00	8,00	mit IK	5610 6,8	32,00 €
7,000	34,00	79,00	8,00	mit IK	5610 7,0	32,00 €
7,500	41,00	79,00	8,00	mit IK	5610 7,5	32,00 €
8,000	41,00	79,00	8,00	mit IK	5610 8,0	32,00 €
8,200	47,00	89,00	10,00	mit IK	5610 8,2	35,00 €
8,500	47,00	89,00	10,00	mit IK	5610 8,5	35,00 €
8,800	47,00	89,00	10,00	mit IK	5610 8,8	35,00 €
9,000	47,00	89,00	10,00	mit IK	5610 9,0	35,00 €
9,500	47,00	89,00	10,00	mit IK	5610 9,5	35,00 €

(detaillierte Schnittwerte s. S. 44)

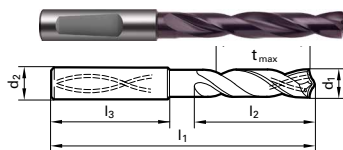
Ø	Spirallänge l2 mm	Gesamtlänge l1 mm	Schafidurchm. D2=h6 mm		Bestell- nummer	Aktionspreis/Stk. netto
10,000	47,00	89,00	10,00	mit IK	5610 10,0	35,00 €
10,200	55,00	102,00	12,00	mit IK	5610 10,2	51,00 €
10,500	55,00	102,00	12,00	mit IK	5610 10,5	51,00 €
11,000	55,00	102,00	12,00	mit IK	5610 11,0	51,00 €
11,500	55,00	102,00	12,00	mit IK	5610 11,5	51,00 €
12,000	55,00	102,00	12,00	mit IK	5610 12,0	51,00 €
12,500	60,00	107,00	14,00	mit IK	5610 12,5	69,90 €
13,000	60,00	107,00	14,00	mit IK	5610 13,0	69,90 €
13,500	60,00	107,00	14,00	mit IK	5610 13,5	69,90 €
14,000	60,00	107,00	14,00	mit IK	5610 14,0	69,90 €
14,500	65,00	115,00	16,00	mit IK	5610 14,5	86,00 €
15,000	65,00	115,00	16,00	mit IK	5610 15,0	86,00 €
15,500	65,00	115,00	16,00	mit IK	5610 15,5	86,00 €
16,000	65,00	115,00	16,00	mit IK	5610 16,0	86,00 €
16,500	73,00	123,00	18,00	mit IK	5610 16,5	139,00 €
17,000	73,00	123,00	18,00	mit IK	5610 17,0	139,00 €
17,500	73,00	123,00	18,00	mit IK	5610 17,5	139,00 €
18,000	73,00	123,00	18,00	mit IK	5610 18,0	139,00 €
18,500	79,00	131,00	20,00	mit IK	5610 18,5	149,00 €
19,000	79,00	131,00	20,00	mit IK	5610 19,0	149,00 €
19,500	79,00	131,00	20,00	mit IK	5610 19,5	149,00 €
20,000	79,00	131,00	20,00	mit IK	5610 20,0	149,00 €

(detaillierte Schnittwerte s. S. 44)

Nicht aufgeführte Zwischenabmessungen der VHM-Bohrer werden zum Preis des nächst größeren Durchmessers berechnet.
Andere Längenabmessungen und Ausführungen auf Anfrage.

VHM Spiralbohrer 5xD Ultra-Feinstkorn-Vollhartmetall, DIN 6537 L, Typ RT 100 U

Oberfläche Fire-beschichtet, rechtsschneidend,
mit Spezialanschliff und Ratio-Ausspitzung



Stähle bis 850 N/mm ²	Stähle bis 1000 N/mm ²	Stähle bis 1400 N/mm ²	Stähle bis 42 HRC	Stähle bis 54 HRC	Rost- und säurebest. Stähle (INOX)	Ti, Ti-Leg. und San- derstähle	Gusseisen- werkstoffe	Al, Al- und Mg- Leg.	Kupfer, Messing, Bronzen
--	---	---	-------------------------	-------------------------	---	--------------------------------------	--------------------------	----------------------------	--------------------------------

Ø	Spirallänge l2 mm	Gesamtlänge l1 mm	Schaftdurchm. D2=h6 mm		Bestell- nummer	Aktionspreis/Stk. netto
3,000	28,00	66,00	6,00	mit IK	5611 3,0	27,50 €
3,200	28,00	66,00	6,00	mit IK	5611 3,2	27,50 €
3,300	28,00	66,00	6,00	mit IK	5611 3,3	27,50 €
3,500	28,00	66,00	6,00	mit IK	5611 3,5	27,50 €
3,800	36,00	74,00	6,00	mit IK	5611 3,8	27,50 €
4,000	36,00	74,00	6,00	mit IK	5611 4,0	30,30 €
4,200	36,00	74,00	6,00	mit IK	5611 4,2	30,30 €
4,400	36,00	74,00	6,00	mit IK	5611 4,4	30,30 €
4,500	36,00	74,00	6,00	mit IK	5611 4,5	30,30 €
4,700	36,00	74,00	6,00	mit IK	5611 4,7	30,30 €
4,800	44,00	82,00	6,00	mit IK	5611 4,8	30,30 €
5,000	44,00	82,00	6,00	mit IK	5611 5,0	30,30 €
5,100	44,00	82,00	6,00	mit IK	5611 5,1	30,30 €
5,500	44,00	82,00	6,00	mit IK	5611 5,5	30,30 €
5,600	44,00	82,00	6,00	mit IK	5611 5,6	30,30 €
5,800	44,00	82,00	6,00	mit IK	5611 5,8	30,30 €
6,000	44,00	82,00	6,00	mit IK	5611 6,0	30,30 €
6,200	53,00	91,00	8,00	mit IK	5611 6,2	33,00 €
6,500	53,00	91,00	8,00	mit IK	5611 6,5	33,00 €
6,800	53,00	91,00	8,00	mit IK	5611 6,8	33,00 €
7,000	53,00	91,00	8,00	mit IK	5611 7,0	33,00 €
7,400	53,00	91,00	8,00	mit IK	5611 7,4	33,00 €
7,500	53,00	91,00	8,00	mit IK	5611 7,5	33,00 €
7,900	53,00	91,00	8,00	mit IK	5611 7,9	33,00 €
8,000	53,00	91,00	8,00	mit IK	5611 8,0	33,00 €
8,200	61,00	103,00	10,00	mit IK	5611 8,2	38,00 €
8,500	61,00	103,00	10,00	mit IK	5611 8,5	38,00 €
8,600	61,00	103,00	10,00	mit IK	5611 8,6	38,00 €
8,800	61,00	103,00	10,00	mit IK	5611 8,8	38,00 €
9,000	61,00	103,00	10,00	mit IK	5611 9,0	38,00 €
9,500	61,00	103,00	10,00	mit IK	5611 9,5	38,00 €

Ø	Spirallänge l2 mm	Gesamtlänge l1 mm	Schaftdurchm. D2=h6 mm		Bestell- nummer	Aktionspreis/Stk. netto
10,000	61,00	103,00	10,00	mit IK	5611 10,0	38,00 €
10,200	71,00	118,00	12,00	mit IK	5611 10,2	55,00 €
10,300	71,00	118,00	12,00	mit IK	5611 10,3	55,00 €
10,500	71,00	118,00	12,00	mit IK	5611 10,5	55,00 €
11,000	71,00	118,00	12,00	mit IK	5611 11,0	55,00 €
11,500	71,00	118,00	12,00	mit IK	5611 11,5	55,00 €
11,800	71,00	118,00	12,00	mit IK	5611 11,8	55,00 €
12,000	71,00	118,00	12,00	mit IK	5611 12,0	55,00 €
12,100	77,00	124,00	14,00	mit IK	5611 12,1	74,00 €
12,500	77,00	124,00	14,00	mit IK	5611 12,5	74,00 €
13,000	77,00	124,00	14,00	mit IK	5611 13,0	74,00 €
13,500	77,00	124,00	14,00	mit IK	5611 13,5	74,00 €
14,000	77,00	124,00	14,00	mit IK	5611 14,0	74,00 €
14,500	83,00	133,00	16,00	mit IK	5611 14,5	91,00 €
15,000	83,00	133,00	16,00	mit IK	5611 15,0	91,00 €
15,500	83,00	133,00	16,00	mit IK	5611 15,5	91,00 €
16,000	83,00	133,00	16,00	mit IK	5611 16,0	91,00 €
16,500	93,00	143,00	18,00	mit IK	5611 16,5	145,00 €
17,000	93,00	143,00	18,00	mit IK	5611 17,0	145,00 €
17,500	93,00	143,00	18,00	mit IK	5611 17,5	145,00 €
18,000	93,00	143,00	18,00	mit IK	5611 18,0	145,00 €
18,500	101,00	153,00	20,00	mit IK	5611 18,5	159,00 €
19,000	101,00	153,00	20,00	mit IK	5611 19,0	159,00 €
19,500	101,00	153,00	20,00	mit IK	5611 19,5	159,00 €
20,000	101,00	153,00	20,00	mit IK	5611 20,0	159,00 €

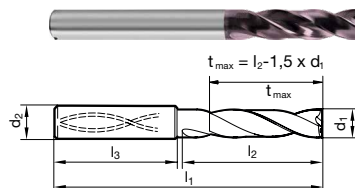
(detaillierte Schnittwerte s. S. 44)

Nicht aufgeführte Zwischenabmessungen der VHM-Bohrer werden zum Preis des nächst größeren Durchmessers berechnet.
Andere Längenabmessungen und Ausführungen auf Anfrage.

VHM Ratiobohrer mit Kühlkanälen, Flat

Bottom 3xD Typ RT 100 FB

180° Spitzenanschliff für ebenen Bohrungsgrund, zum Pilotieren, Bohren, Anspiegeln, geringe Gratbildung, Pilotieren in allen Lagen und Werkstoffen, Fire-beschichtet















Stähle bis 850 N/mm ²	Stähle bis 1000 N/mm ²	Stähle bis 1400 N/mm ²	Stähle bis 42 HRC	Stähle bis 54 HRC	Rost- und säurebest. Stähle (INOX)	Ti, Ti-Leg. und Sonderstähle	Gusseisenwerkstoffe	Al, Al- und Mg-Leg.	Kupfer, Messing, Bronzen
----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-------------------	-------------------	------------------------------------	------------------------------	---------------------	---------------------	--------------------------

Drn. (h10)	Schaft (h6)	Gesamtlänge	Schneidenlänge	Bestellnummer	Aktionspreis/Stk. netto
3,000	6	61	16	6596 3,0	60,00 €
3,200	6	61	16	6596 3,2	60,00 €
3,300	6	61	16	6596 3,3	60,00 €
3,500	6	61	16	6596 3,5	60,00 €
3,800	6	65	18	6596 3,8	60,00 €
4,000	6	65	18	6596 4,0	60,00 €
4,200	6	65	18	6596 4,2	60,00 €
4,500	6	65	21	6596 4,5	60,00 €
4,800	6	65	26	6596 4,8	60,00 €
5,000	6	65	26	6596 5,0	60,00 €
5,100	6	65	26	6596 5,1	60,00 €
5,500	6	65	26	6596 5,5	60,00 €
5,800	6	65	26	6596 5,8	60,00 €
6,000	6	65	26	6596 6,0	60,00 €
6,500	8	78	31	6596 6,5	75,00 €
6,800	8	78	31	6596 6,8	75,00 €
7,000	8	78	31	6596 7,0	75,00 €
7,500	8	78	35	6596 7,5	75,00 €
8,000	8	78	35	6596 8,0	75,00 €
8,200	10	87	43	6596 8,2	85,00 €
8,500	10	87	43	6596 8,5	85,00 €
8,800	10	87	43	6596 8,8	85,00 €
9,000	10	87	43	6596 9,0	85,00 €
9,500	10	87	43	6596 9,5	85,00 €
10,000	10	87	43	6596 10,0	85,00 €
10,200	12	100	52	6596 10,2	118,00 €
10,500	12	100	52	6596 10,5	118,00 €
11,000	12	100	52	6596 11,0	118,00 €
11,500	12	100	52	6596 11,5	118,00 €
12,000	12	100	52	6596 12,0	118,00 €
12,500	14	104	57	6596 12,5	145,00 €
13,000	14	104	57	6596 13,0	145,00 €
13,500	14	104	57	6596 13,5	145,00 €
14,000	14	104	57	6596 14,0	145,00 €
14,500	16	112	62	6596 14,5	179,00 €
15,000	16	112	62	6596 15,0	179,00 €
15,500	16	112	62	6596 15,5	179,00 €

Drm. (h10)	Schaft (h6)	Gesamt- länge	Schneiden- länge	Bestell- nummer	Aktionspreis/ Stk. netto
16,000	16	112	62	6596 16,0	179,00 €
16,500	18	120	70	6596 16,5	179,00 €
17,000	18	120	70	6596 17,0	179,00 €
17,500	18	120	70	6596 17,5	179,00 €
18,000	18	120	70	6598 18,0	179,00 €
18,500	20	128	76	6598 18,5	269,00 €
19,000	20	128	76	6598 19,0	269,00 €
19,500	20	128	76	6598 19,5	269,00 €
20,000	20	128	76	6598 20,0	269,00 €

Nicht aufgeführte Zwischenabmessungen der VHM-Bohrer werden zum Preis der nächst größeren Durchmessers berechnet. Andere Längenabmessungen und Ausführungen auf Anfrage.

Artikel	Beschreibung				Bestellnummer	Seite
	Norm	Gewinde	Form	Durchmesser-toleranz		
	DIN 371	M	B	ISO 2/6H	5733	24
	DIN 371	M	C	ISO 2/6H	5737	24
	DIN 371 DIN 376	M	B	ISO 2/6H	5736	25
	DIN 371 DIN 376	M	C	ISO 2/6H	5722	25
	DIN 371	M	B	ISO 3/6G	5719	26
	DIN 371	M	C	ISO 3/6G	5720	26
	DIN 374	MF	B	ISO 2/6H	5723	27
	DIN 374	MF	C	ISO 2/6H	5724	27
	DIN 371	M	C	6HX	322	28
	DIN 371	M	C	6HX	921	28
	WN	M/MF			4002	29
	DIN 371	M	C	6GX	918	30
	DIN 371	M	C	6GX	920	30

Durchgangsloch-Gewindebohrer

Universal-Gewindebohrer mit breitem Einsatzspektrum für metrische Regelgewinde nach ISO DIN 13, HSS-E vaporisiert



M	HSS-E	ISO 2 6H	DIN 371	Form B
---	-------	-------------	------------	-----------

Stähle bis 850 N/mm ²	Stähle bis 1000 N/mm ²	Stähle bis 1400 N/mm ²	Rost- und säurebest. Stähle (INOX)	Ti, Ti-Leg. und Son- derstähle	Gusseisen- werkstoffe	Al, Al- und Mg- Leg.	Kupfer, Messing, Bronzen
--	---	---	---	--------------------------------------	--------------------------	----------------------------	--------------------------------

Gewinde	Steigung mm	Schaftvierkant mm	Kern-ø mm	Schaft-ø mm	Gesamtlänge mm	Bestell- nummer	Aktionspreis/ Stk. netto
M 3	0,50	2,7	2,5	3,5	56	5733 3	4,95 €
M 4	0,70	3,4	3,3	4,5	63	5733 4	5,15 €
M 5	0,80	4,9	4,2	6,0	70	5733 5	5,35 €
M 6	1,00	4,9	5,0	6,0	80	5733 6	5,40 €
M 8	1,25	6,2	6,8	8,0	90	5733 8	6,70 €
M 10	1,50	8,0	8,5	10,0	100	5733 10	8,70 €

(detaillierte Schnittwerte s. S. 45)

Sackloch-Gewindebohrer

Universal-Gewindebohrer mit breitem Einsatzspektrum für metrische Regelgewinde nach ISO DIN 13, HSS-E TiN



M	HSS-E	ISO 2 6H	DIN 371	Form C
---	-------	-------------	------------	-----------

Stähle bis 850 N/mm ²	Stähle bis 1000 N/mm ²	Rost- und säurebest. Stähle (INOX)	Gusseisen- werkstoffe	Al, Al- und Mg- Leg.	Kupfer, Messing, Bronzen
--	---	---	--------------------------	----------------------------	--------------------------------

Gewinde	Steigung (mm)	Schaftvierkant (mm)	Kern-ø (mm)	Schaft-ø (mm)	Gesamtlänge (mm)	Bestell- nummer	Aktionspreis/ Stk. netto
M 3	0,50	2,7	2,5	3,5	56	5737 3	6,70 €
M 4	0,70	3,4	3,3	4,5	63	5737 4	6,80 €
M 5	0,80	4,9	4,2	6,0	70	5737 5	8,70 €
M 6	1,00	4,9	5,0	6,0	80	5737 6	9,30 €
M 8	1,25	6,2	6,8	8,0	90	5737 8	10,70 €
M 10	1,50	8,0	8,5	10,0	100	5737 10	11,80 €

(detaillierte Schnittwerte s. S. 45)

Durchgangsloch-Gewindebohrer

Universal-Gewindebohrer mit breitem Einsatzspektrum für metrische

Regelgewinde nach ISO DIN 13, HSS-E PM TiN, DIN 371 von M 2 bis M 10, ab M 12 DIN 376



M	HSS-E PM	ISO 2 6H	DIN 371/376	Form B
---	-------------	-------------	----------------	-----------

Stähle bis 850 N/mm ²	Stähle bis 1000 N/mm ²	Stähle bis 1400 N/mm ²	Rost- und säurebest. Stähle (INOX)	Ti, Ti-Leg. und Sonderstähle	Gusseisen- werkstoffe	Al, Al- und Mg- Leg.	Kupfer, Messing, Bronzen
--	---	---	---	---------------------------------	--------------------------	----------------------------	--------------------------------

Gewinde	Steigung mm	Schaftvierkant mm	Kern-ø mm	Schaft-ø mm	Gesamtlänge mm	Bestell- nummer	Aktionspreis/ Stk. netto
M 2	0,40	2,1	1,6	2,80	45	5736 2	9,30 €
M 3	0,50	2,7	2,5	3,50	56	5736 3	6,70 €
M 4	0,70	3,4	3,3	4,50	63	5736 4	6,80 €
M 5	0,80	4,9	4,2	6,00	70	5736 5	9,10 €
M 6	1,00	4,9	5,0	6,00	80	5736 6	10,15 €
M 8	1,25	6,2	6,8	8,00	90	5736 8	12,50 €
M 10	1,50	8,0	8,5	10,00	100	5736 10	15,90 €
M 12	1,75	7,0	10,2	9,00	110	5736 12	21,50 €
M 14	2,00	9,0	12,0	11,00	110	5736 14	27,50 €
M 16	2,00	9,0	14,0	12,00	110	5736 16	27,50 €
M 18	2,50	11,0	15,5	14,00	125	5736 18	49,90 €
M 20	2,50	12,0	17,5	16,00	140	5736 20	49,90 €

(detaillierte Schnittwerte s. S. 45)

Sackloch-Gewindebohrer

Universal-Gewindebohrer mit breitem Einsatzspektrum für metrische

Regelgewinde nach ISO DIN 13, HSS-E PM TiN, DIN 371 von M 2 bis M 10, ab M 12 DIN 376



M	HSS-E PM	ISO 2 6H	DIN 371/376	Form C
---	-------------	-------------	----------------	-----------

Stähle bis 850 N/mm ²	Stähle bis 1000 N/mm ²	Stähle bis 1400 N/mm ²	Stähle bis 42 HRC	Rost- und säurebest. Stähle (INOX)	Ti, Ti-Leg. und Sonderstähle	Gusseisen- werkstoffe	Al, Al- und Mg- Leg.	Kupfer, Messing, Bronzen
--	---	---	-------------------------	---	---------------------------------	--------------------------	----------------------------	--------------------------------

Gewinde	Steigung mm	Schaftvierkant mm	Kern-ø mm	Schaft-ø mm	Gesamtlänge mm	Bestell- nummer	Aktionspreis/ Stk. netto
M 3	0,50	2,7	2,5	3,5	56	5722 3	8,30 €
M 4	0,70	3,4	3,3	4,5	63	5722 4	8,30 €
M 5	0,80	4,9	4,2	6,0	70	5722 5	10,90 €
M 6	1,00	4,9	5,0	6,0	80	5722 6	11,75 €
M 8	1,25	6,2	6,8	8,0	90	5722 8	13,95 €
M 10	1,50	8,0	8,5	10,0	100	5722 10	17,40 €
M 12	1,75	7,0	10,2	9,0	110	5722 12	22,20 €
M 14	2,00	9,0	12,0	11,0	110	5722 14	27,50 €
M 16	2,00	9,0	14,0	12,0	110	5722 16	34,00 €
M 20	2,50	12,0	17,5	16,0	140	5722 20	43,80 €

(detaillierte Schnittwerte s. S. 45)

Durchgangsloch-Gewindebohrer 6G

Universal-Gewindebohrer mit breitem Einsatzspektrum für metrische Regelgewinde nach ISO DIN 13, HSS-E vaporisiert



M	HSS-E	ISO 3 6G	DIN 371/376	Form B
---	-------	-------------	----------------	-----------

Stähle bis 850 N/mm ²	Stähle bis 1000 N/mm ²	Stähle bis 1400 N/mm ²	Rost- und säurebest. Stähle (INOX)	Ti, Ti-Leg. und Son- derstähle	Gusseisen- werkstoffe	Al, Al- und Mg- Leg.	Kupfer, Messing, Bronzen
--	---	---	---	--------------------------------------	--------------------------	----------------------------	--------------------------------

Gewinde	Steigung mm	Schaftvierkant mm	Kern-ø mm	Schaft-ø mm	Gesamtlänge mm	Bestell- nummer	Aktionspreis/ Stk. netto
M 3	0,50	2,7	2,5	3,5	56	5719 3	5,25 €
M 4	0,70	3,4	3,3	4,5	63	5719 4	5,45 €
M 5	0,80	4,9	4,2	6,0	70	5719 5	5,95 €
M 6	1,00	4,9	5,0	6,0	80	5719 6	6,15 €
M 8	1,25	6,2	6,8	8,0	90	5719 8	6,95 €
M 10	1,50	8,0	8,5	10,0	100	5719 10	9,30 €

(detaillierte Schnittwerte s. S. 45)

Sackloch-Gewindebohrer 6G

Universal-Gewindebohrer mit breitem Einsatzspektrum für metrische Regelgewinde nach ISO DIN 13, HSS-E vaporisiert



M	HSS-E	ISO 3 6G	DIN 371	Form C
---	-------	-------------	------------	-----------

Stähle bis 850 N/mm ²	Stähle bis 1000 N/mm ²	Rost- und säurebest. Stähle (INOX)	Gusseisen- werkstoffe	Al, Al- und Mg- Leg.	Kupfer, Messing, Bronzen
--	---	---	--------------------------	----------------------------	--------------------------------

Gewinde	Steigung mm	Schaftvierkant mm	Kern-ø mm	Schaft-ø mm	Gesamtlänge mm	Bestell- nummer	Aktionspreis/ Stk. netto
M 3	0,50	2,7	2,5	3,5	56	5720 3	5,65 €
M 4	0,70	3,4	3,3	4,5	63	5720 4	5,95 €
M 5	0,80	4,9	4,2	6,0	70	5720 5	6,60 €
M 6	1,00	4,9	5,0	6,0	80	5720 6	6,80 €
M 8	1,25	6,2	6,8	8,0	90	5720 8	7,95 €
M 10	1,50	8,0	8,5	10,0	100	5720 10	10,40 €

(detaillierte Schnittwerte s. S. 45)

Durchgangsloch-Gewindebohrer

Universal-Gewindebohrer mit breitem Einsatzspektrum für metrische Feingewinde nach ISO DIN 13, HSS-E vaporisiert



MF	HSS-E	ISO 2 6H	DIN 374	Form B
----	-------	-------------	------------	-----------

Stähle bis 850 N/mm ²	Stähle bis 1000 N/mm ²	Stähle bis 1400 N/mm ²	Rost- und säurebest. Stähle (INOX)	Ti, Ti-Leg- und Sonder- stähle	Gusseisen- werkstoffe	Al, Al- und Mg- Leg.	Kupfer, Messing, Bronzen
--	---	---	---	--------------------------------------	--------------------------	----------------------------	--------------------------------

Gewinde	Steigung mm	Schaftvierkant mm	Kern- ϕ mm	Schaft- ϕ mm	Gesamtlänge mm	Bestell- nummer	Aktionspreis/ Stk. netto
M 4 x 0,5 mm	0,50	2,1	3,5	2,8	63	5723 4,003	9,95 €
M 5 x 0,5 mm	0,50	2,7	4,5	3,5	70	5723 5,003	9,95 €
M 6 x 0,75 mm	0,75	3,4	5,2	4,5	80	5723 6,004	9,95 €
M 8 x 1 mm	1,00	4,9	7,0	6,0	90	5723 8,005	9,95 €
M 10 x 1 mm	1,00	5,5	9,0	7,0	90	5723 10,005	9,95 €
M 12 x 1 mm	1,00	7,0	11,0	9,0	100	5723 12,005	14,50 €
M 12 x 1,5 mm	1,50	7,0	10,5	9,0	100	5723 12,007	12,60 €
M 14 x 1,5 mm	1,50	9,0	12,5	11,0	100	5723 14,007	17,10 €
M 16 x 1,5 mm	1,50	9,0	14,5	12,0	100	5723 16,007	17,10 €
M 20 x 1,5 mm	1,50	12,0	18,5	16,0	125	5723 20,007	27,90 €

(detaillierte Schnittwerte s. S. 45)

Sackloch-Gewindebohrer

Universal-Gewindebohrer mit breitem Einsatzspektrum für metrische Feingewinde nach ISO DIN 13, HSS-E vaporisiert



MF	HSS-E	ISO 2 6H	DIN 374	Form C
----	-------	-------------	------------	-----------

Stähle bis 850 N/mm ²	Stähle bis 1000 N/mm ²	Rost- und säurebest. Stähle (INOX)	Gusseisen- werkstoffe	Al, Al- und Mg- Leg.	Kupfer, Messing, Bronzen
--	---	---	--------------------------	----------------------------	--------------------------------

Gewinde	Steigung mm	Schaftvierkant mm	Kern- ϕ mm	Schaft- ϕ mm	Gesamtlänge mm	Bestell- nummer	Aktionspreis/ Stk. netto
M 4 x 0,5 mm	0,50	2,1	3,5	2,8	63	5724 4,003	9,95 €
M 5 x 0,5 mm	0,50	2,7	4,5	3,5	70	5724 5,003	9,95 €
M 6 x 0,75 mm	0,75	3,4	5,2	4,5	80	5724 6,004	9,95 €
M 8 x 1 mm	1,00	4,9	7,0	6,0	90	5724 8,005	9,95 €
M 10 x 1 mm	1,00	5,5	9,0	7,0	90	5724 10,005	9,95 €
M 10 x 1,25 mm	1,25	5,5	8,8	7,0	100	5724 10,006	10,50 €
M 12 x 1 mm	1,00	7,0	11,0	9,0	100	5724 12,005	14,65 €
M 12 x 1,25 mm	1,25	7,0	10,8	9,0	100	5724 12,006	14,75 €
M 12 x 1,5 mm	1,50	7,0	10,5	9,0	100	5724 12,007	12,50 €
M 14 x 1 mm	1,00	9,0	13,0	11,0	100	5724 14,005	17,25 €
M 14 x 1,5 mm	1,50	9,0	12,5	11,0	100	5724 14,007	17,10 €
M 16 x 1 mm	1,00	9,0	15,0	12,0	100	5724 16,005	22,00 €
M 16 x 1,5 mm	1,50	9,0	14,5	12,0	100	5724 16,007	18,95 €
M 20 x 1,5 mm	1,50	12,0	18,5	16,0	125	5724 20,007	27,60 €

(detaillierte Schnittwerte s. S. 45)

Gewindeformer für Metrische ISO-Gewinde

Tin-beschichtet



M	HSS-E PM	6HX	DIN 371	Form C
---	-------------	-----	------------	-----------

Stähle bis 850 N/mm ²	Stähle bis 1000 N/mm ²	Stähle bis 1400 N/mm ²	Rost- und säurebest. Stähle (INOX)	Al, Al- und Mg- Leg.	Kupfer, Messing, Bronzen
--	---	---	---	----------------------------	--------------------------------

Gewinde	Steigung mm	Gesamtlänge mm	Schaft-Ø mm	Schaft-Vierkant mm	Kernloch-Ø mm	Bestell- nummer	Aktionspreis/ Stk. netto
M 3	0,50	56	3,5	2,7	2,80	322 3,5	29,10 €
M 4	0,70	63	4,5	3,4	3,70	322 4,5	25,90 €
M 5	0,80	70	6,0	4,9	4,65	322 6	28,90 €
M 6	1,00	80	6,0	4,9	5,55	322 6	32,80 €
M 8	1,25	90	8,0	6,2	7,40	322 8	36,60 €
M 10	1,50	100	10,0	8,0	9,30	322 10	47,75 €

(detaillierte Schnittwerte s. S. 45)

Maschinengewindeformer 6HX

HSS-E, TiN-beschichtet, ohne Ölnuten

für Grund- und Durchgangsloch



M	HSS-E	6HX	DIN 371	Form C
---	-------	-----	------------	-----------

Stähle bis 850 N/mm ²	Stähle bis 1000 N/mm ²	Stähle bis 1400 N/mm ²	Rost- und säurebest. Stähle (INOX)	Al, Al- und Mg- Leg.
--	---	---	---	----------------------------

Gewinde	Steigung mm	Schaft-Ø mm	Schaft-Vierkant mm	Kernloch-Ø mm	Gesamtlänge mm	Bestell- nummer	Aktionspreis/ Stk. netto
M 2	0,40	2,80	2,10	1,85	45	921 2	17,30 €
M 3	0,50	3,50	2,70	2,80	56	921 3	17,15 €
M 4	0,70	4,50	3,40	3,70	63	921 4	16,95 €
M 5	0,80	6,00	4,90	4,65	70	921 5	16,95 €
M 6	1,00	6,00	4,90	5,55	80	921 6	19,10 €
M 8	1,25	8,00	6,20	7,40	90	921 8	21,75 €
M 10	1,50	10,00	8,00	9,30	100	921 10	27,90 €

(detaillierte Schnittwerte s. S. 45)

Mikro-Gewindefräser

UZirkularer Bohrgewindefräser für hochfeste und gehärtete Stähle bis 66 HRC. Der Fräser kombiniert die Kernloch- und Gewindeherstellung in einem Werkzeug, 4-Schneiden, TiSiN-beschichtet, Drehrichtung links



Stähle bis 850 N/mm ²	Stähle bis 1000 N/mm ²	Stähle bis 1400 N/mm ²	Stähle bis 42 HRC	Stähle bis 52 HRC	Rost- und säurebest. Stähle (INOX)	Ti, Ti-Leg. und Sonderstähle	Gusseisenwerkstoffe	Al, Al- und Mg-Leg.	Kupfer, Messing, Bronzen	Stähle bis 66 HRC
----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-------------------	-------------------	------------------------------------	------------------------------	---------------------	---------------------	--------------------------	-------------------

Gewinde	Steigung mm	Außen-Ø mm	Schaft-Ø mm	Gesamtlänge mm	Schneidenlänge	Halsfreischnitt	Bestellnummer	Aktionspreis/Sik. netto
M2	0,40	1,4	3	39	1,2	5,0	4002 2,0	102,00 €
M2,5	0,45	1,8	3	39	1,3	6,5	4002 2,5	102,00 €
M3	0,50	2,4	6	58	1,5	7,5	4002 3,0	109,00 €
M3,5	0,60	2,7	6	58	1,8	9,0	4002 3,5	109,00 €
M4	0,70	3,1	6	58	2,1	10,0	4002 4,0	109,00 €
M5	0,80	3,8	6	58	2,4	12,5	4002 5,0	109,00 €
M6 + M7	1,00	4,6	8	64	3,0	15,0	4002 6,0	113,00 €
M8 + M9	1,25	6,2	8	64	3,6	20,0	4002 8,0	113,00 €
M10 + M12	1,50	7,5	10	73	4,5	25,0	4002 10,0	121,00 €
M12	1,75	9,0	10	73	5,2	30,0	4002 12,0	121,00 €
M16	2,00	11,5	12	90	6,0	40,0	4002 16,0	155,00 €

(detaillierte Schnittwerte s. S. 46/47)

Maschinengewindeformer 6GX

HSS-E, TiN-beschichtet, mit Ölnuten
für Grund- und Durchgangsloch



M	HSS-E	6GX	DIN 371	Form C
---	-------	-----	------------	-----------

Stähle bis 850 N/mm ²	Stähle bis 1000 N/mm ²	Stähle bis 1400 N/mm ²	Rost- und säurebest. Stähle (INOX)	Al, Al- und Mg- Leg.
--	---	---	---	----------------------------

Gewinde	Steigung mm	Schaft-Ø mm	Schaft-Vierkant mm	Kernloch-Ø mm	Gesamtlänge mm	Bestell- nummer	Aktionspreis/ Stk. netto
M 3	0,500	3,500	2,700	2,800	56,000	918 3	17,75 €
M 4	0,700	4,500	3,400	3,700	63,000	918 4	15,75 €
M 5	0,800	6,000	4,900	4,650	70,000	918 5	15,75 €
M 6	1,000	6,000	4,900	5,550	80,000	918 6	15,75 €
M 8	1,250	8,000	6,200	7,400	90,000	918 8	23,50 €
M 10	1,500	10,000	8,000	9,300	100,000	918 10	26,90 €

(detaillierte Schnittwerte s. S. 45)

Maschinengewindeformer 6GX

HSS-E, TiN-beschichtet, ohne Ölnuten
für Grund- und Durchgangsloch






M	HSS-E	6GX	DIN 371	Form C
---	-------	-----	------------	-----------

Stähle bis 850 N/mm ²	Stähle bis 1000 N/mm ²	Stähle bis 1400 N/mm ²	Rost- und säurebest. Stähle (INOX)	Al, Al- und Mg- Leg.
--	---	---	---	----------------------------

Gewinde	Steigung mm	Schaft-Ø mm	Schaft-Vierkant mm	Kernloch-Ø mm	Gesamtlänge mm	Bestell- nummer	Aktionspreis/ Stk. netto
M 2	0,400	2,800	2,100	1,850	45,000	920 2	17,25 €
M 3	0,500	3,500	2,700	2,800	56,000	920 3	11,25 €
M 4	0,700	4,500	3,400	3,700	63,000	920 4	11,25 €
M 5	0,800	6,000	4,900	4,650	70,000	920 5	11,25 €
M 6	1,000	6,000	4,900	5,550	80,000	920 6	11,25 €
M 8	1,250	8,000	6,200	7,400	90,000	920 8	22,50 €
M 10	1,500	10,000	8,000	9,300	100,000	920 10	29,70 €

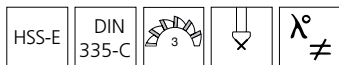
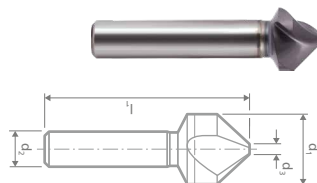
(detaillierte Schnittwerte s. S. 45)

Artikel		Beschreibung		Bestell- nummer	Seite
		Norm	Gewinde		
	a.a. Set	DIN 335-C	Kegel- und Entgratsenker Spyrotec Zylinderschaft	5500	32
	a.a. Set	DIN 335-C	Kegel- und Entgratsenker Spyrotec 3-Flächen-Schaft	5501	33
	a.a. Set	DIN 335-C	Kegel- und Entgratsenker Spyrotec Zylinderschaft	5671	34

Kegel- und Entgratsenker SpyroTec mit konvexen Schneiden, 90°, mit Zylinderschaft

Besonders gute Schneideigenschaften dank der 3 ungleichen konvexen Schneiden. Reduzierung der Vorschubkraft und Ratterbildung an der Senkoberfläche durch reduzierte Axial- und Radialkraft

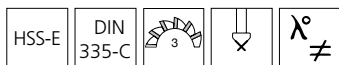
Anwendung: Universell einsetzbarer Kegel- und Entgratsenker



Nenn-Ø mm	Kleinsten senkbarer Bohrungs-Ø mm	Kleinsten-Ø mm	Gesamtlänge mm	Schaft-Ø mm	für Senkschrauben ISO 2009, 2010, 7046, 7047	für Senkschrauben DIN 7991	Bestellnummer	Aktionspreis/Sik. netto
6,3	2,00	1,5	45,0	5,0	-	M3	5500 6,3	18,75 €
8,0	2,50	2,0	50,0	6,0	M4	-	5500 8,0	21,95 €
8,3	2,50	2,0	50,0	6,0	-	M4	5500 8,3	20,70 €
10,0	3,00	2,5	50,0	6,0	M5	-	5500 10,0	21,95 €
10,4	3,00	2,5	50,0	6,0	-	M5	5500 10,4	22,80 €
11,5	3,30	2,8	56,0	8,0	M6	-	5500 11,5	25,70 €
12,4	3,30	2,8	56,0	8,0	-	M6	5500 12,4	23,20 €
15,0	3,70	3,2	60,0	10,0	M8	-	5500 15,0	27,90 €
16,5	3,70	3,2	60,0	10,0	-	M8	5500 16,5	27,90 €
19,0	4,50	3,5	63,0	10,0	M10	-	5500 19,0	41,00 €
20,5	4,50	3,5	63,0	10,0	-	M10	5500 20,5	41,00 €
23,0	4,80	3,8	67,0	10,0	M12	-	5500 23,0	61,00 €
25,0	4,80	3,8	67,0	10,0	-	M12	5500 25,0	54,00 €
31,0	5,20	4,2	71,0	12,0	-	M16	5500 31,0	85,00 €

(detaillierte Schnittwerte s. S. 48)

Kegel- und Entgratsenker SpyroTec mit konvexen Schneiden, 90°, mit Zylinderschaft - Satz

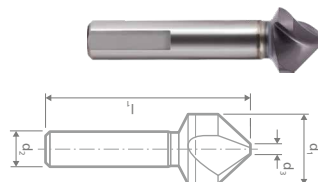


Inhalt - Ø mm	Bestellnummer	Aktionspreis/Satz netto
6,3/10,4/16,5/20,5/25,0	5538 1,0	159,00 €

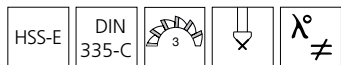


Kegel- und Entgratsenker SpyroTec mit konvexen Schneiden, 90°, mit 3-Flächenschaft

Besonders gute Schneideigenschaften dank der 3 ungleichen konvexen Schneiden. Reduzierung der Vorschubkraft und Ratterbildung an der Senkoberfläche durch reduzierte Axial- und Radialkraft



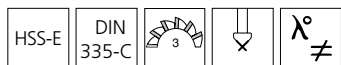
Anwendung: Universell einsetzbarer Kegel- und Entgratsenker



Nenn-Ø mm	Kleinster senkbarer Bohrungs-Ø mm	Kleinster-Ø mm	Gesamtlänge mm	Schaft-Ø mm	für Senkschrauben ISO 2009, 2010, 7046, 7047	für Senkschrauben DIN 7991	Bestellnummer	Aktionspreis/Sik. netto
6,3	2,00	1,5	45,0	5,0	-	M3	5501 6,3	19,70 €
8,0	2,50	2,0	50,0	6,0	M4	-	5501 8,0	23,30 €
8,3	2,50	2,0	50,0	6,0	-	M4	5501 8,3	22,70 €
10,0	3,00	2,5	50,0	6,0	M5	-	5501 10,0	23,60 €
10,4	3,00	2,5	50,0	6,0	-	M5	5501 10,4	24,30 €
11,5	3,30	2,8	56,0	8,0	M6	-	5501 11,5	27,50 €
12,4	3,30	2,8	56,0	8,0	-	M6	5501 12,4	24,60 €
15,0	3,70	3,2	60,0	10,0	M8	-	5501 15,0	30,40 €
16,5	3,70	3,2	60,0	10,0	-	M8	5501 16,5	30,40 €
19,0	4,50	3,5	63,0	10,0	M10	-	5501 19,0	44,00 €
20,5	4,50	3,5	63,0	10,0	-	M10	5501 20,5	43,40 €
23,0	4,80	3,8	67,0	10,0	M12	-	5501 23,0	66,00 €
25,0	4,80	3,8	67,0	10,0	-	M12	5501 25,0	65,00 €
31,0	5,20	4,2	71,0	12,0	-	M16	5501 31,0	92,00 €

(detaillierte Schnittwerte s. S. 48)

Kegel- und Entgratsenker SpyroTec mit konvexen Schneiden, 90°, mit 3-Flächenschaft - Satz

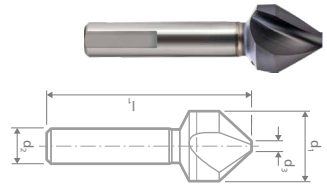


Inhalt - Ø mm	Bestellnummer	Aktionspreis/Satz netto
6,3/10,4/16,5/20,5/25,0	5539 1,0	169,00 €

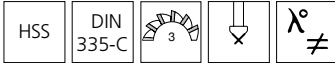


Kegel- und Entgratsenker Spyrotec mit konvexen Schneiden 60°, mit Zylinderschaft

Besonders gute Schneideigenschaften dank der drei ungleichen konvexen Schneiden. Reduzierung der Vorschubkraft und Ratterbildung an der Senkoberfläche durch reduzierte Axial- und Radialkraft



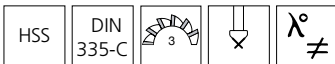
Anwendung: Universell einsetzbarer Kegel- und Entgratsenker



Nenn-Ø mm	Kleinster senkbarer Bohrungs-Ø mm	Gesamtlänge mm	Schaft-Ø mm	Bestellnummer	Aktionspreis/ Stk. netto
6,3	2,1	45	5	5671 6,300	22,40 €
8,0	2,5	50	6	5671 8,000	25,90 €
10,0	3,0	56	6	5671 10,000	26,15 €
12,5	3,7	56	8	5671 12,500	27,50 €
16,0	4,5	63	10	5671 16,000	32,90 €
20,0	6,0	67	10	5671 20,000	47,00 €
25,0	7,3	71	10	5671 25,000	63,00 €

(detaillierte Schnittwerte s. S. 49)

Kegel- und Entgratsenker Satz SpyroTec mit konvexen Schneiden, 60°



Inhalt - Ø mm	Bestellnummer	Aktionspreis/Satz netto
6,3/8,0/10,0/12,5/16,0/20,0	5671 1,0	159,00 €



GÜHRING



WENN'S **SCHNELL** GEHEN MUSS

IHR MASSGESCHNEIDERTER
VHM-SONDERBOHRER
BINNEN 10 ARBEITSTAGEN!






































































// ANGEBOT INNERHALB VON 24 STUNDEN // LOSGRÖSSE 3-30 STÜCK
// MIT ODER OHNE STUFE // VERSCHIEDENE SENKWINKEL UND BESCHICHTUNGEN

Kapiteileinteilung in Materialklassen

Auf den Preis- und Programmseiten finden Sie zu jedem Werkzeug Eignungsempfehlungen für die nachfolgenden Anwendungsgruppen:

Anwendungsgruppe	Werkstoffbeispiele	Kapitel
P	Stahl, hochlegierter Stahl	Stahl
M	Rostfreier Stahl	Rostfrei
K	Grauguss, Sphäroguss und Temperguss	Stahl
N	Aluminium und andere Nichteisenmetalle	Aluminium und Diamant
S	Sonder-, Super- und Titanlegierungen	Rostfrei
H	Gehärteter Stahl und Hartguss	Stahl und Radiusfräser

Piktogramme

Anwendung															
	Nuten	Schruppen	Rampen	Helix	Bohren	Schichten	Kopieren								
Schaftform															
	nach DIN 6535														
Länge															
	kurz (DIN)	lang (DIN)	mittellang	extralang											
Schneidenzahl															
	Anzahl der Hauptschneiden														
Spiralwinkel															
	Größe des Spiralwinkels / Anzahl unterschiedlicher Spiralwinkel														
Schneidenform															
	Eckenfase		Radius mit Toleranz						Winkel der Fasenfräser						
Zustellung															
	für seitliche Zustellungen, zum Schrägeintauchen und Bohren														
Spanwinkel															
	Spanwinkel der Umfangsschneiden														

RF 100 U, F, VA, A für stabile Verhältnisse

Stabile Verhältnisse:

- gute Kühlung
- ausreichende Leistung
- kurze Ausspannung



Anwendung	v _r Faktor	f _r Faktor	Zustellbreite (a _z)	Zustelltiefe (a _p)
Nuten	1	1 (0,7 bei a _p = 2xd)	1xd	0,5 bis 1xd
Schruppen	1	1 (0,7 bei a _p = 2xd)	0,4 bis 0,9xd	0,5 bis 1xd
Schlichten	1	1	0,01 bis 0,1xd	1 bis 2xd
HPC-Schruppen	1,3	1,5	0,15 bis 0,4xd	1 bis 2xd
HSC-Schruppen	1,5	2	0,05 bis 0,15xd	1 bis 2xd

Material	Härte	empfohlener RF 100 Typ	Art der Anwendung	Schnitt (v _c)	f _z (mm/z) bei Nenn-Ø								
					3	6	8	10	12	16	20	25	
Bau- und Automatenstähle, unlegierte Vergütungs- und Einsatzstähle 1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0050, 1.0070, 1.8937, 1.0718 11SMnP630, 1.0736 11SMnCr13, 1.0402 C22, 1.1178 C30E, 1.0503 C45, 1.1191 C30E, 1.0301 C10, 1.1121 C10E, 1.1750 C75W, 1.2076 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	bis 850 N/mm ²	F	Nuten	180	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,15	
		F	Schruppen	200	0,02	0,04	0,055	0,07	0,085	0,1	0,12	0,17	
		SF	Schlichten	280	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14	
Automatenstähle, unlegierte Einsatzstähle, Nitrierstähle 1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SP20, 1.0601 C60, 1.1221 G60E, 1.7043 38Cr4, 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5, 1.8504 34CrAl6, 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	850-1.200 N/mm ²	U	Nuten	160	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,15	
		U	Schruppen	180	0,02	0,04	0,055	0,07	0,085	0,1	0,12	0,17	
		SF	Schlichten	220	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14	
Legierte Vergütungsstähle, Werkzeug- und Schnellarbeitsstähle 1.5131 50MnS4, 1.7033 38Cr2, 1.7030 28Cr4, 1.5710 36NiCr6, 1.7025 41Cr4, 1.7225 42CrMo4, 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105MnCr6, 1.2379 X155CrMo12-1, 1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3, Spring steel = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm ²	U	Nuten	135	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14	
		U	Schruppen	160	0,02	0,04	0,05	0,065	0,08	0,095	0,11	0,16	
		SF	Schlichten	200	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,13	
Gehärteter Stahl Werkzeugstahl, Vergütungstahl, Federstahl, Schnellarbeitsstahl, Einsatzstahl, etc. Z.B.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrMo12-1; 1.2080 X210Cr12 1.3343 S 6-5-2	bis 54 HRC	U	Nuten	70	0,012	0,025	0,03	0,04	0,045	0,06	0,07	0,1	
		U	Schruppen	110	0,015	0,025	0,035	0,045	0,05	0,065	0,08	0,12	
		SF	Schlichten	150	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,13	
	54-60 HRC		Nuten										
		H	Schruppen										
		H	Schlichten	110	0,01	0,015	0,025	0,035	0,042	0,05	0,08	0,09	
Rostfreier Stahl 1.4104 X14CrNiMoS17, 1.4105 X6CrNiMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	bis 750 N/mm ²	VA	Nuten	120	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,13	
		VA	Schruppen	140	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,15	
		SF	Schlichten	180	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14	
Rostfreier Stahl 1.4301 X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 X6CrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm ²	VA	Nuten	80	0,015	0,025	0,035	0,045	0,05	0,065	0,08	0,12	
		VA	Schruppen	120	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14	
		SF	Schlichten	140	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,13	
Rostfreier Stahl 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310, 316, 316F, 316L, 317	über 850 N/mm ²	VA/F	Nuten	70	0,012	0,025	0,03	0,04	0,045	0,06	0,07	0,1	
		VA/F	Schruppen	100	0,015	0,025	0,035	0,045	0,05	0,065	0,08	0,12	
		SF	Schlichten	120	0,015	0,025	0,035	0,045	0,05	0,065	0,08	0,12	
Sonderlegierungen (Nickelbasis "Ni") Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	bis 1.300 N/mm ²	Ti/U	Nuten	30	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	
		Ti/U	Schruppen	35	0,01	0,02	0,03	0,035	0,04	0,055	0,065	0,08	
		SF	Schlichten	45	0,015	0,025	0,035	0,045	0,05	0,065	0,08	0,12	
Titan-Legierungen ("Ti") 3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	bis 1.300 N/mm ²	Ti/U	Nuten	60	0,015	0,025	0,035	0,045	0,05	0,065	0,08	0,12	
		Ti/U	Schruppen	90	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14	
		SF	Schlichten	130	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14	
Gusseisen, Grauguss, Temperguss und Kugelgraphitguss 0.6010 EN-GL100 (GG10), 0.6020 EN-GL-200 (GG20) 0.7050 EN-GJS-500-7 (GG500), 0.8535 EN-GJMW-350-4 (GTW35)	bis 240 HB 30	F	Nuten	160	0,02	0,04	0,05	0,065	0,08	0,095	0,11	0,16	
		F	Schruppen	180	0,02	0,04	0,055	0,07	0,085	0,1	0,12	0,17	
		SF	Schlichten	220	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,15	
Gusseisen, Grauguss, Temperguss und Kugelgraphitguss 0.6025 EN-GL250 (GG25), 0.6035 EN-GL-350 (GG35) 0.7070 EN-GJS-700-2 (GG700), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)	über 240 HB 30	U	Nuten	140	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14	
		U	Schruppen	160	0,02	0,04	0,05	0,065	0,08	0,095	0,11	0,16	
		SF	Schlichten	200	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,15	
Aluminium, Alu-Knetlegierungen, Alulegierungen 3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	bis 3% Si	A	Nuten	500	0,02	0,04	0,05	0,065	0,08	0,095	0,11	0,16	
		A	Schruppen	600	0,02	0,04	0,055	0,07	0,085	0,1	0,12	0,17	
		A	Schlichten	1000	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,15	
Aluminium-Gusslegierungen 3.2131 G-ALSi5Cu1, 3.2153 G-ALSi7Cu3, 3.2573 G-ALSi9 3.2581 G-ALSi12, 3.2583 G-ALSi12Cu, - G-ALSi12CuNiMg	über 3% Si	A	Nuten	230	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14	
		A	Schruppen	280	0,02	0,04	0,05	0,065	0,08	0,095	0,11	0,16	
		A	Schlichten	350	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,15	
Magnesium-Legierungen MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-	A	Nuten	180	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14	
		A	Schruppen	220	0,02	0,04	0,05	0,065	0,08	0,095	0,11	0,16	
		A	Schlichten	280	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,15	
NE-Metalle (Kupfer, Messing oder Bronze je kurz- und langspanend) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPt6, 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2, 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5, 2.1090 CuSn7ZnPt6, 2.1170 CuPt5Sn5, 2.1176 CuPt10Sn, 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	bis 850 N/mm ²	A	Nuten	250	0,015	0,025	0,035	0,045	0,05	0,065	0,08	0,12	
		A	Schruppen	300	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14	
		SF	Schlichten	400	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14	

Schnittdaten Artikel Nr. 5504

Bei Profilverschleiß durch Vibrationen ist der Vorschub um 30 % zu reduzieren.



$a_p = 1 \times D$
 $a_e = 0,5 - 1,0 \times D$

Schruppen			
Werkstoffgruppe	Werkstoffbeispiele	Zugfestigkeit MPa (N/mm ²)	Härte
Allgemeine Baustähle	1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0425 P265GH	≤500	97 - 119 43
	1.0050 E295, 1.0070 E360, 1.8937 P500NH	≤1000	90 - 110 42
Automatenstähle	1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37	≤850	97 - 119 42
	1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20	≤1000	72 - 88 41
Unlegierte Vergütungsstähle	1.0402 C22, 1.1178 C30E	≤700	97 - 119 42
	1.0503 C45, 1.1191 C45E	≤850	86 - 106 42
	1.0601 C60, 1.1221 C60E	≤1000	72 - 88 41
Legierte Vergütungsstähle	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤1000	86 - 106 41
	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1400	72 - 88 40
Unlegierte Einsatzstähle	1.0301 C10, 1.1121 C10E	≤850	108 - 132 42
Legierte Einsatzstähle	1.7043 38Cr4	≤1000	86 - 106 42
Nitrierstähle	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1400	64 - 80 41
	1.8504 34CrAl6	≤1000	97 - 119 42
Werkzeugstähle	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1400	86 - 106 40
	1.1750 G75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤850	86 - 106 42
Schnellarbeitsstähle	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6	≤1400	72 - 88 40
	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400	
Federstähle	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4		≤350 HB
Gehärtete Stähle	-		≤48 HRC
			≤66 HRC
Rostfreie Stähle, geschwefelt	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17	≤900	54 - 66 41
	1.4301 X5CrNi18-10, 1.4541 X6CrNiTi18-10	≤1100	46 - 58 40
	1.4057 X20CrNi17-2, 1.4122 X39CrMo17-1	≤1500	44 - 53 41
Gusseisen	0.6010 EN-GJL-100(GG10), 0.6020 EN-GJL-200(GG20)		≤240 HB
	0.6025 EN-GJL-250(GG25), 0.6035 EN-GJL-350(GG35)		≤350 HB
Kugelgraphit- und Temperguss	0.7050 EN-GJS-500-7(GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4(GTW35)		≤240 HB
	0.7070 EN-GJS-700-2(GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2(GTS70)		≤350 HB
Hartguss	-		≤350 HB
Neue Gusswerkstoffe GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)		≤220 HB
	EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤300 HB
Neue Gusswerkstoffe ADI	EN-GJS-800-8 (AD1800), EN-GJS-1000-5 (AD11000)		≤1000
	EN-GJS-1200-2 (AD11200), EN-GJS-1400-1 (AD11400)		≤1400
Sonderlegierungen	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy		≤2000
Titan und Titan-Legierungen	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2		≤850
	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5		≤1400
Aluminium und Al-Legierungen	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1		≤400
	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si		≤650
Al-Knetlegierungen	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9		≤600
	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu-, G-AlSi12CuNiMg		≤600
Al-Gusslegierungen ≤ 10 % Si			≤600
Al-Gusslegierungen ≤ 24 % Si			≤600
Magnesium-Legierungen	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1		≤400
Kupfer, niedriglegiert	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb		≤500
	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2		≤600
Messing, kurzspanend	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5		≤600
Bronzen, kurzspanend	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn		≤600
	2.0790 CuNi18Zn19Pb		≤850
Bronzen, langspanend	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10		≤850
	2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2		≤1000
Kunststoffe, duroplastisch	Bakelit, Resopal, Pertinax, Moltopren		≤150
	thermoplastisch Plexiglas, Hostalen, Novodur, Makralon		≤100
aramidfaserverstärkt	Kevlar		≤1000
glas-/kohlefaserverstärkt	GFK/CFK		≤1000

Korrekturen v_c und f_z

$a_p 1,5 \times D = 50 \%$
 $a_e 0,25 \times D = 140 \%$

Fräser-Ø mm	Vorschubreihen-Code															
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
	f_z (mm/Zahn)															
2,00	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020
3,00	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,007	0,010	0,010	0,010	0,015	0,016	0,013	0,019	0,022	0,024	0,030
5,00	0,005	0,006	0,007	0,009	0,010	0,014	0,020	0,020	0,022	0,025	0,026	0,026	0,028	0,030	0,032	0,038
6,00	0,006	0,008	0,009	0,011	0,013	0,017	0,024	0,025	0,027	0,031	0,029	0,033	0,039	0,036	0,041	0,047
8,00	0,010	0,012	0,014	0,016	0,019	0,024	0,032	0,032	0,035	0,042	0,042	0,047	0,053	0,052	0,058	0,064
10,00	0,013	0,015	0,018	0,021	0,025	0,030	0,038	0,039	0,044	0,050	0,053	0,059	0,065	0,066	0,073	0,080
12,00	0,010	0,018	0,022	0,026	0,030	0,036	0,046	0,048	0,052	0,059	0,063	0,072	0,079	0,085	0,090	0,100
16,00	0,020	0,023	0,027	0,032	0,038	0,045	0,054	0,058	0,063	0,071	0,079	0,088	0,095	0,100	0,110	0,120
20,00	0,023	0,028	0,033	0,038	0,045	0,057	0,066	0,073	0,080	0,090	0,097	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140
25,00	0,030	0,035	0,040	0,045	0,055	0,065	0,075	0,100	0,120	0,130	0,140	0,150	0,165	0,170	0,180	0,190

a_e = Schnittbreite
 a_p = Schnitttiefe



EINTAUCHEN UND RAMPEN

Material/ISO Werkstoff	Härte	Ramp-tiefe* (a _p max.)	Rampen* max. Winkel in °	Schnitt- geschw. (v _c)	fz (mm/z) bei Nenn-Ø					
					5,7	7,7	9,7	11,7	15,6	19,5
Bau-/Automatenstähle, unleg. Vergütungs-/Einsatzstähle P Automatenstähle, unlegierte Einsatzstähle, Nitrierstähle Leg. Vergütungsstähle, Werkzeug-/Schnellarbeitsstähle	bis 850 N/mm ²	1xd	45°	270	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060
	850 - 1200 N/mm ²	1xd	45°	240	0,015	0,020	0,035	0,040	0,045	0,050
	850 - 1400 N/mm ²	1xd	30°	200	0,010	0,015	0,025	0,030	0,035	0,040
M Rostfreier-Stahl - leicht bearbeitbar / geschwefelt Rostfreier-Stahl - mittelschwer bearbeitbar	bis 750 N/mm ²	1xd	10°	60	0,010	0,015	0,025	0,030	0,035	0,040
	über 750 - 950 N/mm ²	0,5xd	5°	50	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035
K Gusseisen, Grauguss, Temperguss, Kugelgraphitguss	über 240 HB 30	1xd	45°	150	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060
N Aluminium, Alu-Knetlegierungen, Alulegierungen Aluminium-Gusslegierungen	bis 3% Si	1xd	30°	180	0,015	0,020	0,035	0,040	0,045	0,050
	über 3% Si	1xd	45°	140	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060
S Titan, Titanlegierungen	bis 1400 N/mm ²	0,5xd	10°	45	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035

NUTEN

Material/ISO Werkstoff	Härte	Schnitt- tiefe (a _p)	Schnitt- breite (a _e)	Schnittge- schwindigkeit (v _c)	fz (mm/z) bei Nenn-Ø					
					5,7	7,7	9,7	11,7	15,6	19,5
Bau-/Automatenstähle, unleg. Vergütungs-/Einsatzstähle P Automatenstähle, unlegierte Einsatzstähle, Nitrierstähle Leg. Vergütungsstähle, Werkzeug-/Schnellarbeitsstähle	bis 850 N/mm ²	1xd	1xd	270	0,025	0,035	0,050	0,060	0,080	0,100
	850 - 1200 N/mm ²	1xd	1xd	240	0,025	0,035	0,050	0,060	0,080	0,100
	850 - 1400 N/mm ²	1xd	1xd	200	0,025	0,030	0,045	0,050	0,070	0,085
M Rostfreier-Stahl - leicht bearbeitbar / geschwefelt Rostfreier-Stahl - mittelschwer bearbeitbar	bis 750 N/mm ²	1xd	1xd	120	0,020	0,030	0,045	0,060	0,065	0,075
	über 750 - 950 N/mm ²	1xd	1xd	80	0,020	0,030	0,040	0,045	0,060	0,070
K Gusseisen, Grauguss, Temperguss und Kugelgraphitguss	über 240 HB 30	1xd	1xd	160	0,025	0,035	0,050	0,060	0,080	0,100
N Aluminium, Alu-Knetlegierungen, Alulegierungen Aluminium-Gusslegierungen	bis 3% Si	1xd	1xd	500	0,030	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110
	über 3% Si	1xd	1xd	340	0,020	0,030	0,055	0,065	0,080	0,100
S Titan, Titanlegierungen	bis 1400 N/mm ²	1xd	1xd	60	0,020	0,030	0,040	0,045	0,060	0,070

HPC-SCHRUPPEN UND HSC-SCHLICHTEN

Material/ISO Werkstoff	Härte	Schnitt- tiefe (a _p)	Schnitt- breite*** (a _e)	Schnittge- schwindigkeit (v _c)	fz (mm/z) bei Nenn-Ø					
					5,7	7,7	9,7	11,7	15,6	19,5
Bau-/Automatenstähle, unleg. Vergütungs-/Einsatzstähle P Automatenstähle, unlegierte Einsatzstähle, Nitrierstähle Leg. Vergütungsstähle, Werkzeug-/Schnellarbeitsstähle	bis 850 N/mm ²	2xd	0,4xd	350	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,110
	850 - 1200 N/mm ²	2xd	0,4xd	290	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,110
	850 - 1400 N/mm ²	2xd	0,3xd	240	0,025	0,030	0,055	0,070	0,085	0,100
M Rostfreier-Stahl - leicht bearbeitbar / geschwefelt Rostfreier-Stahl - mittelschwer bearbeitbar	bis 750 N/mm ²	2xd	0,3xd	140	0,025	0,035	0,055	0,065	0,080	0,090
	über 750 - 950 N/mm ²	2xd	0,25xd	120	0,020	0,030	0,045	0,050	0,065	0,075
K Gusseisen, Grauguss, Temperguss und Kugelgraphitguss	über 240 HB 30	2xd	0,4xd	180	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,110
N Aluminium, Alu-Knetlegierungen, Alulegierungen Aluminium-Gusslegierungen	bis 3% Si	2xd	0,5xd	600	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	0,150
	über 3% Si	2xd	0,4xd	420	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,110
S Titan, Titanlegierungen	bis 1400 N/mm ²	2xd	0,4xd	120	0,020	0,030	0,045	0,050	0,065	0,075

BOHREN*

Material/ISO Werkstoff	Härte	Bohrtiefe* (a _p max.)	Schnittgeschw. (v _c)	fz (mm/z) bei Nenn-Ø					
				5,7	7,7	9,7	11,7	15,6	19,5
Bau-/Automatenstähle, unleg. Vergütungs-/Einsatzstähle P Automatenstähle, unlegierte Einsatzstähle, Nitrierstähle Leg. Vergütungsstähle, Werkzeug-/Schnellarbeitsstähle	bis 850 N/mm ²	2xd	270	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060
	850 - 1200 N/mm ²	2xd	240	0,015	0,020	0,035	0,040	0,045	0,050
	850 - 1400 N/mm ²	1xd	200	0,010	0,015	0,025	0,030	0,035	0,040
K Gusseisen, Grauguss, Temperguss, Kugelgraphitguss	über 240 HB 30	2xd	150	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060
N Aluminium, Alu-Knetlegierungen, Alulegierungen Aluminium-Gusslegierungen	bis 3% Si	1xd	180	0,015	0,020	0,035	0,040	0,045	0,050
	über 3% Si	1xd	140	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060



* Bei langspannenden Materialien und ab Bohrtiefe 1xd ist Entspannen empfohlen

Schnittdaten Artikel Nr. 6483/6478/6479

Fräsbedingungen:

HPC	stabile Bearbeitungsverhältnisse hohe Antriebsleistung
MTC	instabile Bearbeitungsverhältnisse schwache Antriebsleistung
+SSSS	lange Werkzeuge

Korrekturfaktoren:

	a_p Schruppen > 1,5 x D	v_c -25%	f_z -25%
	mittellange Werkzeuge	v_c -40%	f_z -40%

Material	Härte	Anwendung	a_e max	v_c	f_z (mm/z) bei Nenn-Ø									
					1	3	4	6	8	10	12	16	20	
Bau-/Automaten-, unleg. Vergütungs-/Einsatzstähle 1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0050, 1.0070, 1.8937 1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37 1.0402 C22, 1.1178 C30E 1.0503 C45, 1.1191 C30E 1.0301 C10, 1.1121 C10E 1.1750 C75W, 1.2076 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤ 850 N/mm ²	Nuten	1 x D	180	0,010	0,016	0,021	0,031	0,042	0,060	0,072	0,10	0,12	
		Schruppen	0,75 x D	210	0,011	0,018	0,024	0,036	0,048	0,069	0,083	0,11	0,14	
		Schlichten	0,02 x D	360	0,011	0,017	0,023	0,034	0,046	0,066	0,079	0,11	0,13	
Automatenstähle, unleg. Einsatzstähle, Nitrierstähle 1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20 1.0601 C60, 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlN17	850-1.200 N/mm ²	Nuten	1 x D	160	0,009	0,014	0,019	0,029	0,038	0,055	0,066	0,09	0,11	
		Schruppen	0,75 x D	190	0,010	0,017	0,022	0,033	0,044	0,063	0,076	0,10	0,13	
		Schlichten	0,02 x D	320	0,010	0,016	0,021	0,032	0,042	0,061	0,073	0,10	0,12	
Leg. Vergütungs-, Werkzeug- u. Schnellarbeitsstähle 1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2379 X155CrVMo12-1 1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3 Spring steel = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm ²	Nuten	1 x D	135	0,008	0,014	0,018	0,027	0,036	0,050	0,060	0,08	0,10	
		Schruppen	0,75 x D	160	0,009	0,016	0,021	0,031	0,041	0,058	0,069	0,09	0,12	
		Schlichten	0,02 x D	270	0,009	0,015	0,020	0,030	0,040	0,055	0,066	0,09	0,11	
Rostfreier Stahl 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	≤ 750 N/mm ²	Nuten	1 x D	120	0,006	0,014	0,018	0,027	0,036	0,050	0,060	0,08	0,10	
		Schruppen	0,75 x D	140	0,008	0,016	0,021	0,031	0,041	0,058	0,069	0,09	0,12	
		Schlichten	0,02 x D	240	0,008	0,015	0,020	0,030	0,040	0,055	0,066	0,09	0,11	
Rostfreier Stahl 1.4301X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm ²	Nuten	1 x D	80	0,005	0,012	0,016	0,024	0,032	0,045	0,054	0,07	0,09	
		Schruppen	0,75 x D	100	0,007	0,014	0,018	0,028	0,037	0,052	0,062	0,08	0,10	
		Schlichten	0,02 x D	160	0,007	0,013	0,018	0,026	0,035	0,050	0,059	0,08	0,10	
Rostfreier Stahl 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNi18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	≥ 850 N/mm ²	Nuten	1 x D	60	0,004	0,011	0,014	0,021	0,028	0,040	0,048	0,06	0,08	
		Schruppen	0,60 x D	80	0,006	0,013	0,017	0,025	0,034	0,048	0,058	0,08	0,10	
		Schlichten	0,01 x D	120	0,007	0,011	0,014	0,021	0,028	0,040	0,048	0,06	0,08	
Sonderlegierungen (Nickelbasis "Ni") Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤ 1.300 N/mm ²	Nuten	1 x D	30	0,004	0,008	0,011	0,017	0,022	0,032	0,038	0,05	0,06	
		Schruppen	0,60 x D	40	0,006	0,010	0,013	0,020	0,027	0,038	0,046	0,06	0,08	
		Schlichten	0,01 x D	60	0,006	0,008	0,011	0,017	0,022	0,032	0,038	0,05	0,06	
Titan-Legierungen ("Ti") 3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl6Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	≤ 1.300 N/mm ²	Nuten	1 x D	60	0,005	0,012	0,016	0,024	0,032	0,045	0,054	0,07	0,09	
		Schruppen	0,60 x D	80	0,007	0,014	0,019	0,029	0,038	0,054	0,065	0,09	0,11	
		Schlichten	0,02 x D	120	0,007	0,013	0,018	0,026	0,035	0,050	0,059	0,08	0,10	
Aluminium, Alu-Knetlegierungen, Alulegierungen 3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤ 7% Si	Nuten	1 x D	500	0,011	0,020	0,026	0,039	0,052	0,080	0,096	0,13	0,16	
		Schruppen	0,75 x D	600	0,012	0,022	0,030	0,045	0,060	0,092	0,110	0,15	0,18	
		Schlichten	0,02 x D	1000	0,012	0,021	0,029	0,043	0,057	0,088	0,106	0,14	0,18	
Aluminium-Gusslegierungen 3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≥ 7% Si	Nuten	1 x D	230	0,010	0,017	0,022	0,033	0,044	0,060	0,072	0,10	0,12	
		Schruppen	0,75 x D	300	0,011	0,019	0,025	0,038	0,051	0,069	0,083	0,11	0,14	
		Schlichten	0,02 x D	460	0,011	0,018	0,024	0,036	0,048	0,066	0,079	0,11	0,13	
Magnesium-Legierungen MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-	Nuten	1 x D	180	0,009	0,015	0,020	0,030	0,040	0,055	0,066	0,09	0,11	
		Schruppen	0,75 x D	210	0,010	0,017	0,023	0,035	0,046	0,063	0,076	0,10	0,13	
		Schlichten	0,02 x D	360	0,010	0,017	0,022	0,033	0,044	0,061	0,073	0,10	0,12	
NE-Metalle (Kupfer, Messing, Bronze, kurz-/langsp.) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPt 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 ... 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPt, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 ... 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤ 850 N/mm ²	Nuten	1 x D	250	0,010	0,017	0,022	0,033	0,044	0,060	0,072	0,10	0,12	
		Schruppen	0,75 x D	290	0,011	0,019	0,025	0,038	0,051	0,069	0,083	0,11	0,14	
		Schlichten	0,02 x D	500	0,010	0,018	0,024	0,036	0,048	0,066	0,079	0,11	0,13	

Universal Schafffräser 2-/3-/4-schneidig Typ N



Anwendung	v_c Faktor	f_z Faktor	Zustellbreite (a_a)	Zustelltiefe (a_p)
Nuten	1	1 (0,7 bei $a_p = 2xd$)	1xd	0,5 bis 1xd
Schruppen	1	1 (0,7 bei $a_p = 2xd$)	0,4 bis 0,9xd	0,5 bis 1xd
Schlichten	1	1	0,01 bis 0,1xd	1 bis 2xd
HPC-Schruppen	1,3	1,5	0,15 bis 0,4xd	1 bis 2xd
HSC-Schruppen	1,5	2	0,05 bis 0,15xd	1 bis 2xd

Material	Härte	empfohlener Typ	Art der Anwendung	Schnitt v_c	f_z (mm/z)							
					3	6	8	10	12	16	20	25
Bau- und Automatenstähle, unlegierte Vergütungs- und Einsatzstähle 1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235H, 1.0050, 1.0070, 1.8937, 1.0718 11SMnP30, 1.0736 11SMn37, 1.0402 C22, 1.1178 C30E, 1.0503 C45, 1.1191 C30E, 1.0301 C10, 1.1121 C10E, 1.1750 C75W, 1.2076 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	bis 850 N/mm ²	2-schneidig	Nuten	125	0,013	0,025	0,032	0,042	0,049	0,063	0,070	0,105
		2-/3-schneid.	Schruppen	140	0,014	0,028	0,039	0,049	0,060	0,070	0,084	0,119
		4-schneidig	Schlichten	190	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098
Automatenstähle, unlegierte Einsatzstähle, Nitrierstähle 1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20, 1.0601 C60, 1.1221 C60E, 1.7043 38Cr4, 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5, 1.8504 34CrAl6, 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAln7	850-1.200 N/mm ²	2-schneidig	Nuten	110	0,013	0,025	0,032	0,042	0,049	0,063	0,070	0,105
		2-/3-schneid.	Schruppen	130	0,014	0,028	0,039	0,049	0,060	0,070	0,084	0,119
		4-schneidig	Schlichten	150	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098
Legierte Vergütungsstähle, Werkzeuge- und Schnellarbeitsstähle 1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4, 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4, 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2379 X155CrVMo12-1, 1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3, Spring steel = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm ²	2-schneidig	Nuten	95	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098
		2-/3-schneid.	Schruppen	115	0,014	0,028	0,035	0,046	0,056	0,067	0,077	0,112
		4-schneidig	Schlichten	140	0,011	0,021	0,028	0,035	0,042	0,049	0,063	0,091
Gehärteter Stahl Werkzeugstahl, Vergütungsstahl, Federstahl, Schnellarbeitsstahl, Einsatzstahl, etc. Z.B.: 1.2344 X40CrMoV5-1, 1.2767 X45NiCrMo4, 1.2379 X155CrVMo12-1, 1.2080 X210Cr12, 1.3343 S 6-5-2	bis 54 HRC	2-schneidig	Nuten	50	0,007	0,015	0,018	0,024	0,027	0,036	0,042	0,060
		2-/3-schneid.	Schruppen	75	0,009	0,015	0,021	0,027	0,030	0,039	0,048	0,072
	54-60 HRC	4-schneidig	Schlichten	105	0,009	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042	0,054	0,078
		2-schneidig	Nuten									
2-/3-schneid.	Schruppen											
	4-schneidig	Schlichten										
	2-schneidig	Nuten										
Rostfreier Stahl 1.4104 X1CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	bis 750 N/mm ²	2-schneidig	Nuten	85	0,009	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042	0,054	0,078
		2-/3-schneid.	Schruppen	100	0,011	0,021	0,027	0,036	0,042	0,054	0,060	0,090
		4-schneidig	Schlichten	125	0,010	0,018	0,024	0,033	0,039	0,048	0,057	0,084
Rostfreier Stahl 1.4301 X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12, 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm ²	2-schneidig	Nuten	55	0,009	0,015	0,021	0,027	0,030	0,039	0,048	0,072
		2-/3-schneid.	Schruppen	85	0,010	0,018	0,024	0,033	0,039	0,048	0,057	0,084
		4-schneidig	Schlichten	100	0,009	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042	0,054	0,078
Rostfreier Stahl 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310, 316, 316F, 316L, 317	über 850 N/mm ²	2-schneidig	Nuten	50	0,007	0,015	0,018	0,024	0,027	0,036	0,042	0,060
		2-/3-schneid.	Schruppen	70	0,009	0,015	0,021	0,027	0,030	0,039	0,048	0,072
		4-schneidig	Schlichten	85	0,009	0,015	0,021	0,027	0,030	0,039	0,048	0,072
Sonderlegierungen (Nickelbasis "Ni") Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	bis 1.300 N/mm ²	2-schneidig	Nuten	20	0,006	0,009	0,012	0,015	0,018	0,024	0,030	0,036
		2-/3-schneid.	Schruppen	25	0,006	0,012	0,018	0,021	0,024	0,033	0,039	0,048
	über 1.300 N/mm ²	4-schneidig	Schlichten	30	0,009	0,015	0,021	0,027	0,030	0,039	0,048	0,072
		2-schneidig	Nuten	40	0,009	0,015	0,021	0,027	0,030	0,039	0,048	0,072
Titan-Legierungen ("Ti") 3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	bis 1.300 N/mm ²	2-/3-schneid.	Schruppen	60	0,010	0,018	0,024	0,033	0,039	0,048	0,057	0,084
		4-schneidig	Schlichten	90	0,010	0,018	0,024	0,033	0,039	0,048	0,057	0,084
		2-schneidig	Nuten									
Gusseisen, Grauguss, Temperguss und Kugelgraphitguss 0.6010 EN-GJL100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20), 0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8535 EN-GJMW-350-4 (GWT35)	bis 240 HB 30	2-schneidig	Nuten	115	0,012	0,024	0,030	0,039	0,048	0,057	0,066	0,096
		2-/3-schneid.	Schruppen	125	0,012	0,024	0,033	0,042	0,051	0,060	0,072	0,102
		4-schneidig	Schlichten	155	0,011	0,021	0,027	0,036	0,042	0,054	0,060	0,090
Gusseisen, Grauguss, Temperguss und Kugelgraphitguss 0.6025 EN-GJL250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35), 0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)	über 240 HB 30	2-schneidig	Nuten	100	0,010	0,018	0,024	0,033	0,039	0,048	0,057	0,084
		2-/3-schneid.	Schruppen	115	0,012	0,024	0,030	0,039	0,048	0,057	0,066	0,096
		4-schneidig	Schlichten	140	0,011	0,021	0,027	0,036	0,042	0,054	0,060	0,090
Aluminium, Alu-Knetlegierungen, Alulegierungen 3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	bis 3% Si	2-schneidig	Nuten	350	0,014	0,028	0,035	0,046	0,056	0,067	0,077	0,112
		2-/3-schneid.	Schruppen	420	0,014	0,028	0,039	0,049	0,060	0,070	0,084	0,119
		4-schneidig	Schlichten	700	0,013	0,025	0,032	0,042	0,049	0,063	0,070	0,105
Aluminium-Gusslegierungen 3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	über 3% Si	2-schneidig	Nuten	160	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098
		2-/3-schneid.	Schruppen	200	0,014	0,028	0,035	0,046	0,056	0,067	0,077	0,112
		4-schneidig	Schlichten	245	0,013	0,025	0,032	0,042	0,049	0,063	0,070	0,105
Magnesium-Legierungen MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-	2-schneidig	Nuten	125	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098
		2-/3-schneid.	Schruppen	150	0,014	0,028	0,035	0,046	0,056	0,067	0,077	0,112
		4-schneidig	Schlichten	200	0,013	0,025	0,032	0,042	0,049	0,063	0,070	0,105
NE-Metalle (Kupfer, Messing oder Bronze je kurz- und langspanend) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb, 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2, 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb5, 2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1110 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn, 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	bis 850 N/mm ²	2-schneidig	Nuten	175	0,011	0,018	0,025	0,032	0,035	0,046	0,056	0,084
		2-/3-schneid.	Schruppen	210	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098
		4-schneidig	Schlichten	280	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098

VHM-Fräser · Power Mill

Fräser-Ø mm	Vorschubreihen-Code															
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
	f _z (mm/Zahn)															
2,00	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020
3,00	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,007	0,010	0,010	0,010	0,015	0,016	0,013	0,019	0,022	0,024	0,030
5,00	0,005	0,006	0,007	0,009	0,010	0,014	0,020	0,020	0,022	0,025	0,026	0,026	0,028	0,030	0,032	0,038
6,00	0,006	0,008	0,009	0,011	0,013	0,017	0,024	0,025	0,027	0,031	0,029	0,033	0,039	0,036	0,041	0,047
8,00	0,010	0,012	0,014	0,016	0,019	0,024	0,032	0,032	0,035	0,042	0,047	0,053	0,052	0,058	0,064	
10,00	0,013	0,015	0,018	0,021	0,025	0,030	0,038	0,039	0,044	0,050	0,053	0,059	0,065	0,066	0,073	0,080
12,00	0,010	0,013	0,022	0,026	0,030	0,036	0,046	0,048	0,052	0,059	0,063	0,072	0,079	0,085	0,090	0,100
16,00	0,020	0,023	0,027	0,032	0,038	0,045	0,054	0,058	0,063	0,071	0,079	0,088	0,095	0,100	0,110	0,120
20,00	0,023	0,028	0,033	0,038	0,045	0,057	0,066	0,073	0,080	0,090	0,097	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140
25,00	0,030	0,035	0,040	0,045	0,055	0,065	0,075	0,100	0,120	0,130	0,140	0,150	0,165	0,170	0,180	0,190

Werkstoffbeispiele, neue Bezeichnung (in Klammern alte Bezeichnung) Fettgedruckte Zahlen = Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Zugfestigkeit MPa (N/mm ²)	Härte
1.0035 S195(S133), 1.0486 P275N(S1E285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2)	≤500	
1.0050 E295 (S150-2), 1.0070 E360 (S170-2), 1.8937 P500NH (WSIE500)	≤1000	
1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36)	≤850	
1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤1000	
1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30)	≤700	
1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45)	≤850	
1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤1000	
1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤1000	
1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1400	
1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850	
1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6	≤1000	
1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1400	
1.8504 34CrAl6	≤1000	
1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1400	
1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤850	
1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤1400	
1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400	
1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB
-		≤48 HRC
-		≤66 HRC
1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9	≤900	
1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A)	≤1100	
1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤1500	
0.6010 EN-GJL-100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20)		≤240 HB
0.6025 EN-GJL-250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35)		≤350 HB
0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4 (GTW35)		≤240 HB
0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤350 HB
-		≤350 HB
EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)		≤220 HB
EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤300 HB
EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000)	≤1000	
EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1400	
Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000	
3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2	≤850	
3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤1400	
3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400	
3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤650	
3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤600	
3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600	
3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400	
2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500	
2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600	
2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600	
2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600	
2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤850	
2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤850	
2.0980 CuAl1Ni, 2.1247 CuBe2	≤1000	
Bakelit, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150	
Plexiglas, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100	
Kevlar	≤1000	
GFK/CFK	≤1000	

Korrekturen Vc und fz

VHM-Fräser • Power Mill

19987



$a_e = 1 \times D$

19997



$a_e = 1 \times D$

19981



$a_e = 0,5-1,0 \times D$

19969



$a_e = 0,05 \times D$

19973



$a_e = 0,05 \times D$



$a_p = 1 \times D$

V _c m/min	VR- Code
94 - 116	43
89 - 109	42
94 - 116	42
69 - 85	43
94 - 116	42
84 - 104	42
69 - 85	43
84 - 104	43
69 - 85	43
99 - 121	42
84 - 104	42
59 - 73	43
94 - 116	42
84 - 104	41
84 - 104	42
69 - 85	41
49 - 61	43
49 - 61	41
49 - 61	41
45 - 55	41
39 - 49	42
118 - 146	42
108 - 134	41
99 - 121	42
89 - 109	41
59 - 73	41
29 - 37	41
49 - 61	41
39 - 49	41
217 - 267	43
178 - 218	44
118 - 146	44
99 - 121	44
99 - 121	43
79 - 97	42

1,5 x D = 50%



$a_p = 1 \times D$

V _c m/min	VR- Code
297 - 363	46
360 - 440	46
144 - 176	45
117 - 143	46
171 - 209	47
81 - 99	46
72 - 88	46
67 - 83	45
72 - 88	45
63 - 77	44
63 - 77	45
54 - 66	43
81 - 99	43
72 - 88	43

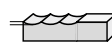
1,5 x D = 50%



$a_p = 1 \times D$

V _c m/min	VR- Code
170 - 208	51
157 - 193	50
170 - 208	50
126 - 154	49
170 - 208	50
151 - 185	50
126 - 154	49
151 - 185	49
126 - 154	48
189 - 231	50
151 - 185	50
113 - 139	49
170 - 208	50
151 - 185	48
151 - 185	50
126 - 154	48
94 - 116	49
94 - 116	48
44 - 54	46
80 - 100	49
70 - 90	48
65 - 70	49
220 - 270	50
201 - 247	49
182 - 224	50
157 - 193	49
107 - 131	47
56 - 70	48
54 - 86	43
44 - 72	42

1 x D = 75%
1,5 x D = 50%



V _c m/min	VR- Code
153 - 187	48
144 - 176	47
153 - 187	47
153 - 187	46
135 - 165	47
135 - 165	47
117 - 143	46
126 - 154	46
153 - 187	45
198 - 242	47
171 - 209	47
108 - 132	46
144 - 176	47
135 - 165	45
135 - 165	47
117 - 143	45
85 - 105	46
85 - 105	45
49 - 61	44
85 - 105	46
76 - 94	45
67 - 83	46
198 - 242	47
189 - 231	46
171 - 209	47
144 - 176	46
99 - 121	44
49 - 61	45
720 - 880	50
855 - 1045	50
342 - 418	48
288 - 352	49
405 - 495	50
180 - 220	49
171 - 209	48
162 - 198	48
180 - 220	48
171 - 209	47
198 - 242	47
189 - 231	46



V _c m/min	VR- Code
171 - 209	48
157 - 193	47
171 - 209	47
126 - 154	46
171 - 209	47
153 - 187	47
126 - 154	46
153 - 187	46
126 - 154	45
189 - 231	47
153 - 187	47
117 - 143	46
171 - 209	47
153 - 187	45
153 - 187	47
126 - 154	45
94 - 116	46
94 - 116	45
49 - 61	43
94 - 116	46
81 - 99	45
76 - 94	46
220 - 270	47
202 - 248	46
180 - 220	47
157 - 193	46
54 - 66	45
94 - 116	45
76 - 94	44
810 - 990	50
720 - 880	50
405 - 495	48
324 - 396	49
450 - 550	50
216 - 264	49
198 - 242	48
162 - 198	48
198 - 242	48
153 - 187	47
153 - 187	47
126 - 154	46
216 - 264	46
198 - 242	46

Ratiobohrer

Allgemeine Hinweise: Enorm wichtig ist, dass aus Sicherheitsgründen kein Bohrer ohne Abstützung mit einer höheren Drehzahl als n = 6.000 U/min frei drehen darf. Die Zentrifugalkräfte könnten sonst die langen Werkzeuge schon vor dem Erreichen der Werkstückoberfläche brechen!

Einsatzhinweise für den 7xD, 10xD und 12xD-Bohrer: Für Bohrtiefen $\geq 7xD$ sind grundsätzlich Pilotbohrungen zu setzen.

1.) Die Pilotbohrung kann mit einem kurzen, stabilen Bohrer hergestellt werden, dessen Durchmesser 0,01-0,02 mm größer ist als der Durchmesser des SL-Bohrers. Tiefe der Pilotbohrung $\geq 1xD$.

2.) Alternativ kann der SL-Bohrer die Pilotbohrung selbst herstellen. Hierfür sind die Schnittgeschwindigkeit und der Vorschub um 30-40 % zu reduzieren.

Der empfohlene Mindest-Kühlmitteldruck beträgt 40 bar.

Werkzeuge mit fett gedruckter Vorschubreihen-Nr. sind bevorzugt auszuwählen.

Bohrer-Ø mm	Vorschubreihen-Code								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	f (mm/U)								
2,00	0,020	0,025	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125
2,50	0,025	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160
3,15	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200
4,00	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250
5,00	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250
6,30	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315
8,00	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,315
10,00	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,400
12,50	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500
16,00	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630
20,00	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,630

Werkzeugkühlung:
 ohne Kühlkanäle
 mit Kühlkanälen

Werkstoffbezogene Kühlmittel:

- Luft
- Öl
- Emulsion

$\leq 3xD$		$\leq 5xD$	$\leq 3xD$	
5610	5611		5614	
VHM			VHM	
K/P			K/P	
RT 100 U			RT 100 U	
22	32		66	69



Werkstoffgruppe	Werkstoffbeispiele, neue Bezeichnung (in Klammern alte Bezeichnung) Fettgedruckte Zahlen = Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Zugfestigkeit MPa (N/mm ²)	Härte	Kühl- mittel	v _m /min	VR- Code	v _m /min	VR- Code
Allgemeine Baustähle	1.0035 S185(S133), 1.0486 P275N(S1E285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2) 1.0050 E295 (S150-2), 1.0070 E360 (S170-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤ 500 ≤ 1000			145	7 7	130	7 7
Automatenstähle	1.0718 11SMnPB30 (95MnPB28), 1.0736 11SMn37 (95Mn36) 1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 46S20, 1.0757 46SP20 (45SP20)	≤ 850 ≤ 1000			170	8 8	145	8 8
Unlegierte Vergütungsstähle	1.0402 C22, 1.1078 C30E (Ck30) 1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45) 1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤ 850 ≤ 1000			130	8 8	120	7 7
Legierte Vergütungsstähle	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36MnCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤ 1000 ≤ 1400			105	7 7	105	7 7
Unlegierte Einsatzstähle	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤ 850			145	8 8	130	8 8
Legierte Einsatzstähle	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤ 1000 ≤ 1400			120	7 7	120	7 7
Nitrierstähle	1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrAlMo1, 1.8550 34CrAlNi7	≤ 1000 ≤ 1400			110	7 7	100	6 6
Werkzeugstähle	1.1750 Cr7W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤ 850 ≤ 1400			80	6 6	65	6 6
Schnellarbeitsstähle	1.3243 S 6-5-2, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤ 1400			65	5 5	55	5 5
Federstähle	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 SiCrV4 (51CrV4)		≤ 350 HB ≤ 48 HRC ≤ 66 HRC		60	3 3	45	3 3
Gehärtete Stähle	-				55	3 2	40	1 1
Rostfreie Stähle, geschwefelt austenitisch martensitisch	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9 1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12 (V4A) 1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤ 900 ≤ 1100 ≤ 1500			60	5 5	40	2 2
Gusseisen	0.6010 EN-GJL-100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20) 0.6025 EN-GJL-250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35)		≤ 240 HB ≤ 350 HB		210	9 9	210	8 8
Kugelgraphit- und Temperguss	0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8035 EN-GJMw-350-4 (GTW35) 0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤ 240 HB ≤ 350 HB		140	9 9	155	7 7
Hartguss	-		≤ 350 HB		130	8 8	125	7 7
Neue Gusswerkstoffe GGv	EN-GJv250 (GGV25), EN-GJv350 (GGV35) EN-GJv400 (GGV40), EN-GJv500 (GGV50), SiMo 6		≤ 220 HB ≤ 300 HB		40	3 3	35	3 3
Neue Gusswerkstoffe ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000) EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤ 1000 ≤ 1400						
Sonderlegierungen	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤ 2000			35	4 4	25	4 4
Titane und Titan-Legierungen	3.7024 Ti99.5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, -TiAl8Mo1V1	≤ 850 ≤ 1400			45	4 4	15	1 1
Aluminium und Al-Legierungen	3.0255 Al99.5, 3.2315 AlMgSi3, 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPB, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMgSi3, 3.4365 AlZnMgCu1.5	≤ 650 ≤ 600			310	9 9	260	9 9
Al-Gusslegierungen $\leq 10\%$ Si $\leq 24\%$ Si	3.2131 G-ALSiCu1, 3.2153 G-ALSiCu3, 3.2573 G-ALSi9 3.2581 G-ALSi12, 3.2583 G-ALSi12Cu, G-ALSi12CuNiMg	≤ 600 ≤ 600			260	9 9	220	9 9
Magnesium-Legierungen	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAlZn1, 3.5612.05 G-MgAlZn1	≤ 400			280	8 8	260	8 8
Kupfer, niedriglegiert	2.0070 FeCu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPB	≤ 500			125	7 7	105	7 7
Messing, kurzspanend	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤ 600			325	8 8	270	8 8
langspanend	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0.5	≤ 600			220	7 7	180	7 7
Bronzen, kurzspanend	2.1090 CuSn7ZnPB, 2.1170 CuPB5Sn5, 2.1176 CuPB10Sn	≤ 600			125	7 7	105	6 6
langspanend	2.0790 CuNi18Zn19PB 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10 2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤ 850 ≤ 1000			105	6 6	85	6 6
Kunststoffe, duroplastisch	Bakelit, Resopal, Perinax, Moltopren	≤ 150			80	6 6	60	5 5
thermoplastisch	Plexiglas, Hostalen, Novodur, Makrolon	≤ 100						
aramidfaserverstärkt	Kevlar	≤ 1000						
glas/kohlefaserverstärkt	GFK/CFK	≤ 1000						

Maschinengewindeformer 6HX

Maschinengewindeformer 6GX

Einsatz	STAHL			INOX			GUSS		TITAN	ALU		KUPFER	GRAPHIT	GEHÄRTETER STAHL			Bestellnummer
	<700 N/mm ²	<1000 N/mm ²	<1400 N/mm ²	ferrit./martens	austenitisch	duplex	GG/GTS	GGG	>850 N/mm ²	<8% Si	>8% Si	Cu-Leg.	GFK/CFK/Duropl.	<55 HRC	<60 HRC	>60 HRC	
V _c [m/min]*	25	14	11	12	12	12		23	22	20	20	20					920
	25	14	11	12	12	12		23	22	20	20	20					921
	25	14	11	12	12	12		23	22	20	20	20					918
	20	20	15	8	6	8		15	4	20	20	20					322













Durchgangsloch-Gewindebohrer

Sackloch-Gewindebohrer

Einsatz	STAHL			INOX			GUSS		TITAN	ALU		KUPFER	GRAPHIT	GEHÄRTETER STAHL			Bestellnummer	
	<700 N/mm ²	<1000 N/mm ²	<1400 N/mm ²	ferrit./martens	austenitisch	duplex	GG/GTS	GGG	>850 N/mm ²	<8% Si	>8% Si	Cu-Leg.	GFK/CFK/Duropl.	<55 HRC	<60 HRC	>60 HRC		
V _c [m/min]*	12	10	8	8	6	5	15	12		15	15						5733	
	12	10	8	8	6	5	15	12		15	15						5719	
	20	16	13	12	10	8	15	12	2	20	20						5736	
	12	10	8	8	8	8	15	15		15	15						5737	
	12	10	8	6	5	4	10			15	15						5720	
	20	16	13	8	6	5	15	12	2	20	20						5722	
	13	8		4	4			12		23		13					1624	
	13	8		4	4			12		23		13					1630	
		12		4	4													1633
		12		4	4													1643
	15	12	10	10	8	6	10	8	2	15	15							5723
	12	10	8	6	5	4	10	8		15	15							5724

Die angegebenen Schnittdaten sind Richtwerte und müssen der Werkstückspannung und den Maschinenverhältnissen angepasst werden! Werte **FETT**= empfohlen, **NORMAL**= geeignet

VHM-Fasfräser 90°, spiralisiert, Spyrotec

ISO	Härte	V _c	f _z (mm/z) / Ø								
			3	6	8	10	12	16	20		
P	≤850 N/mm ²	192	0,018	0,036	0,048	0,06	0,08	0,10	0,13		
	≥850 N/mm ²	140	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,09	0,12		
M	≤750 N/mm ²	120	0,013	0,025	0,034	0,05	0,05	0,07	0,09		
	≥750 N/mm ²	80	0,009	0,019	0,025	0,04	0,04	0,06	0,07		
K	≤240 HB	170	0,017	0,033	0,044	0,06	0,07	0,09	0,12		
N	≥7% Si	250	0,023	0,047	0,062	0,08	0,10	0,13	0,17		
											

Schnittdaten Artikel Nr. 4002

ISO	Werkstoffgruppe	Härte	Materialbeispiel	Werkstoff-Nr.	Schnittgeschw. v_c (m/min)
P	P1 Bau-/Automatenstähle, unlegierte Vergütungs-/ Einsatzstähle	< 800 N/mm ²	S235JR C15 11SMnPb30	1.0037 1.0401 1.0718	80
	P2 Automatenstähle, unlegierte Einsatzstähle, Nitrierstähle	800-1000 N/mm ²	S355J2 C60 31CrMo12 42CrMo4	1.0577 1.0601 1.8515 1.7225	70
	P3 Legierte Vergütungsstähle, Werkzeugstähle, Schnellarbeitsstähle	800-1200 N/mm ²	36CrNiMo4 X36CrMo17 HS 6-5-2	1.6511 1.2316 1.3343	70
M	M1 Nichtrostende Stahlwerkstoffe, geschwefelt, austenitisch	< 1000 N/mm ²	X5CrNi18-10 X6CrNiTi18-10 X8CrNiS18-9 X17CrNi16-2	1.4301 1.4571 1.4305 1.4057	55
	M2 Rost- und säurebeständige Stähle, martensitisch	< 1000 N/mm ²	X90CrMoV18 X2CrTi12	1.4112 1.4512	50
	M3 Duplex und Super Duplex	< 1300 N/mm ²	X2CrNiMoN22-5-3 X2CrNiMoN25-7-4 X2CrNiMoCuWn25-7-4	1.4462 1.441 1.4501	50
K	K1 Gusseisen	300 HB	EN-GJL-150 EN-GJL-250 EN-GJL-300	0.6015 0.6025 0.603	80
	K2 Kugelgraphit- und Temperguss	350 HB	EN-GJS-400-15 EN-GJS-600-3 EN-GJS-700-2	0.704 0.706 0.707	75
	K3 ADI, GGW	1000 N/mm ² 350 HB	EN-GJS1000-5 EN-GJV250 EN-GJV400	0.6015 0.6025 0.603	65
N	N1 Aluminium, Aluminium-Knetlegierung	< 450 N/mm ²	Al99,5H AlMgSi1 AlZn4,5Mg	3.025 3.2315 3.4335	x
	N2 Aluminium-Gusslegierungen	< 600 N/mm ²	GD-ALSi5Cu1Mg GD-ALSi8Cu3 G-ALSi9Mg G-ALSi12	3.2134 3.2162 3.2373 3.2581	120
	N3 Magnesium-Legierungen	< 500 N/mm ²	GDMgAl8Zn1	3.5812.08	x
	N4 Kupfer und Kupferlegierungen	langspanend kurzspanend	CuZn20 CuZn37Pb0,5 CuZn39Pb2 CuZn43Pb2	2.025 2.0332 2.038 2.041	80
	N5 Kupfer-Sonderlegierungen	< 1400 N/mm ²	Ampco		65
	N6 Kunststoffe [Thermoplaste, Duroplaste]	langspanend kurzspanend	PMMA, POM,PVC Pertinax		x
S	S1 Titan und Titan-Legierungen	< 1200 N/mm ²	Titan TiAl5Sn2 TiAl6V4	3.7025 3.7115 3.7165	45
	S2 Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen	< 1400 N/mm ²	Hastelloy C4 Inconel 718 Nimonic	2.461 2.4668 2.4634	45
H	H1 Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle	45-55 HRC	Hardox		40
	H2	55-66 HRC	PM30		30

Bitte beachten:

Die in den jeweiligen Spalten angegebenen Schnittwerte sind Richtwerte, diese müssen je nach Einsatzbedingungen (Material, Schmierung, Werkzeugspannung, Maschine, usw.) angepasst werden.

Je nach Einsatzfall können die optimalen Schnittwerte um bis zu ±30% der Tabelle abweichen!

Schnittdaten Artikel Nr. 4002

MTMH3-Z



Frästeildurchmesser [d1] / Vorschub pro Zahn [f _z] [Gleichlauf]											
M2	M2,5	M3	M3,5	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	
0,4	0,45	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,25	1,5	1,75	2	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
0,008	0,008	0,012	0,014	0,018	0,026	0,028	0,030	0,035	0,040	0,048	●●
0,008	0,008	0,012	0,014	0,018	0,026	0,028	0,030	0,035	0,040	0,048	●●
0,007	0,007	0,010	0,011	0,012	0,016	0,020	0,025	0,030	0,036	0,044	●●
0,007	0,007	0,010	0,011	0,012	0,016	0,020	0,025	0,030	0,036	0,044	●●
0,007	0,007	0,010	0,011	0,012	0,016	0,020	0,025	0,030	0,036	0,044	●●
0,005	0,005	0,007	0,008	0,010	0,014	0,016	0,018	0,020	0,026	0,033	●●
0,008	0,008	0,012	0,014	0,016	0,020	0,024	0,030	0,036	0,040	0,048	●●
0,008	0,008	0,012	0,014	0,016	0,020	0,024	0,030	0,036	0,040	0,048	●●
0,007	0,007	0,011	0,013	0,015	0,018	0,022	0,028	0,033	0,038	0,046	●●
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	○
0,007	0,007	0,011	0,013	0,015	0,018	0,022	0,028	0,033	0,038	0,046	●●
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	○
0,008	0,008	0,012	0,014	0,016	0,020	0,024	0,030	0,036	0,040	0,048	●●
0,007	0,007	0,010	0,011	0,012	0,016	0,020	0,025	0,030	0,036	0,048	●●
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	○
0,007	0,007	0,010	0,011	0,012	0,016	0,020	0,025	0,030	0,036	0,044	●●
0,007	0,007	0,010	0,011	0,012	0,016	0,020	0,025	0,030	0,036	0,044	●●
0,007	0,007	0,010	0,011	0,012	0,016	0,020	0,025	0,030	0,036	0,044	●●
0,007	0,007	0,010	0,011	0,012	0,016	0,020	0,025	0,030	0,036	0,044	●●
0,005	0,005	0,008	0,009	0,010	0,014	0,018	0,022	0,028	0,033	0,042	●●

- optimal geeignet
- gut geeignet
- nicht geeignet

Spiralisierte Kegelsenker

Zur Auswahl des optimalen Werkzeugs und der empfohlenen Schnittwerte für Ihre Anwendung steht Ihnen unter www.guehring.com auch eine elektronische Version des GühringNavigator zur Verfügung.

Werkzeug-Ø mm	Vorschubreihen-Code					
	81	82	83	84	85	86
	f (mm/U)					
2,00	0,03	0,04	0,06	0,08	0,10	0,13
2,50	0,03	0,05	0,07	0,10	0,13	0,16
3,15	0,03	0,05	0,08	0,11	0,15	0,20
4,00	0,04	0,06	0,09	0,13	0,17	0,22
5,00	0,04	0,07	0,10	0,14	0,18	0,23
6,30	0,04	0,07	0,12	0,15	0,19	0,24
8,00	0,05	0,08	0,13	0,16	0,20	0,25
10,00	0,06	0,09	0,14	0,17	0,22	0,26
12,50	0,06	0,10	0,15	0,19	0,23	0,28
16,00	0,07	0,11	0,17	0,21	0,26	0,31
20,00	0,08	0,13	0,18	0,23	0,28	0,33
25,00	0,09	0,15	0,21	0,26	0,30	0,38
31,50	0,12	0,17	0,24	0,30	0,36	0,42
40,00	0,14	0,21	0,28	0,34	0,40	0,46

Werkstoffbezogene Kühlmittel:

- Luft
- Öl
- ◐ Emulsion

Artikel-Nr.	5500	5501
Norm/DIN	DIN 335	DIN 335
Schneidstoff	HSCO	HSCO
Oberfläche		
Kegelwinkel	90°	90°
Schaffform	zyl.	3-Flächen



Werkstoffgruppe	Werkstoffbeispiele, neue Bezeichnung (in Klammern alte Bezeichnung) Fettegrade-Zahlen = Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Zugfestigkeit MPa (N/mm²)	Härte	Kühl- mittel	v m/min	Vorschubreihen- Code
Allgemeine Baustähle	1.0035 S185(S183), 1.0486 P275N(S1E285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2)	≤500		○	41	83
	1.0050 E295 (S150-2), 1.0070 E360 (S170-2), 1.8937 P500NH (WS1E500)	≤1000		○	39	82
Automatenstähle	1.0718 11SMnPb30 (95MnPb28), 1.0736 11SMn37 (95Mn36)	≤850		○	41	83
	1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 46S20, 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤1000		○	39	82
Unlegierte Vergütungsstähle	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30)	≤700		○	41	83
	1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45)	≤850		○	39	83
	1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤1000		○	25	82
Legierte Vergütungsstähle	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤1000		○	19	83
	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1400		○	15	82
Unlegierte Einsatzstähle	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850		○	32	83
Legierte Einsatzstähle	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6	≤1000		●	19	83
	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1400		●	13	82
Nitrierstähle	1.8504 34CrAl6	≤1000		○	19	82
	1.8519 31CrMo19, 1.8550 34CrAlNi7	≤1400		○	15	81
Werkzeugstähle	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤850		○	22	82
	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤1400		○	19	81
Schnellarbeitsstähle	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		○	19	81
Federstähle	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 S1CrV4 (S1CrV4)	≤350 HR		○	13	81
Gehärtete Stähle	-	≤48 HRC		●		
		≤66 HRC		●		
Rostfreie Stähle, geschwefelt	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9	≤900		○	20	82
	1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi17-12-2 (V4A)	≤1100		○	15	81
	1.4057 X2CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrAlNi17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤1500		○	18	81
Gusseisen	0.6010 EN-GJL100 (GG10), 0.6020 EN-GJL200 (GG20)		≤240 HB	○	32	83
	0.6025 EN-GJL250 (GG25), 0.6035 EN-GJL350 (GG35)		≤350 HB	○	20	83
Kugelgraphit- und Temperguss	0.7050 EN-GJS500-7 (GGG50), 0.8035 EN-GJMW350-4 (GTW35)		≤240 HB	○	28	83
	0.7070 EN-GJS700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB700-2 (GT170)		≤350 HB	○	25	83
Hartguss	-		≤350 HB	○	10	81
Neue Gusswerkstoffe GGK	EN-GJW250 (GGV25), EN-GJW350 (GGV35)		≤220 HB	○	28	83
	EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤300 HB	○	18	83
Neue Gusswerkstoffe ADI	EN-GJS900-8 (AD1800), EN-GJS1000-5 (AD11000)	≤1000		○		
	EN-GJS1200-2 (AD1200), EN-GJS1400-1 (AD11400)	≤1400		○		
Sonderlegierungen	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		○	10	81
Titan und Titan-Legierungen	3.7024 Ti99.5, 3.7114 TiAl5Sn2.5, 3.7124 TiCu2	≤850		○	19	82
	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6Ti4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2.5, - TiAl8Mo1V1	≤1400		○	13	81
Aluminium und Al-Legierungen	3.0255 Al99.5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		○	114	84
	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMgSi3, 3.4365 AlZnMgCu1.5	≤650		○	89	84
Al-Gusslegierungen ≤ 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤600		○	51	83
	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		○	39	83
Magnesium-Legierungen	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400		○	127	84
	2.0070 FeCu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500		○	76	84
Messing, kurzspanend	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600		○	101	84
	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0.5	≤600		○	64	84
Bronzen, kurzspanend	2.1090 CuSnZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600		○	39	84
	2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤850		○	33	84
Bronzen, langspanend	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Ni, 2.1050 CuSn10	≤850		○	31	84
	2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤1000		○	25	84
Kunststoffe, duroplastisch	Bakelit, Resopal, Pertinax, Maltopren	≤150		○	39	84
	Plexiglas, Hostalen, Novodur, Makrolon	≤100		○	51	84
aramidfaserverstärkt	Kevlar	≤1000		○		
glas/kohlefaserverstärkt	GFK/CFK	≤1000		○		

Schnittdaten Artikel Nr. 5671



Werkzeug-Ø mm	Vorschubreihen-Code					
	81	82	83	84	85	86
	f (mm/U)					
2,00	0,03	0,04	0,06	0,08	0,10	0,13
2,50	0,03	0,05	0,07	0,10	0,13	0,16
3,15	0,03	0,05	0,08	0,11	0,15	0,20
4,00	0,04	0,06	0,09	0,13	0,17	0,22
5,00	0,04	0,07	0,10	0,14	0,18	0,23
6,30	0,04	0,07	0,12	0,15	0,19	0,24
8,00	0,05	0,08	0,13	0,16	0,20	0,25
10,00	0,06	0,09	0,14	0,17	0,22	0,26
12,50	0,06	0,10	0,15	0,19	0,23	0,28
16,00	0,07	0,11	0,17	0,21	0,26	0,31
20,00	0,08	0,13	0,18	0,23	0,28	0,33
25,00	0,09	0,15	0,21	0,26	0,30	0,38
31,50	0,12	0,17	0,24	0,30	0,36	0,42
40,00	0,14	0,21	0,28	0,34	0,40	0,46

Werkstoffbezogene Kühlmittel:

- Luft
- Öl
- ◐ Emulsion

Werkstoffgruppe	Werkstoffbeispiele, neue Bezeichnung (in Klammern alte Bezeichnung) Fettgedruckte Zahlen = Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Zugfestigkeit MPa (N/mm ²)	Härte	Kühlmittel	Vc m/min	Vorschub- reihen-Code
Allgemeine Baustähle	1.0035 S185(S133), 1.0486 P275N(STE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2)	≤ 500		○	37	83
	1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤ 1000		○	35	82
Automatenstähle	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36)	≤ 850		○	37	83
	1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤ 1000		○	35	82
Unlegierte Vergütungsstähle	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30)	≤ 700		○	37	83
	1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45)	≤ 850		○	35	83
	1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤ 1000		○	23	82
Legierte Vergütungsstähle	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤ 1000		○	17	83
	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤ 1400		○	14	82
Unlegierte Einsatzstähle	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤ 850		○	29	83
Legierte Einsatzstähle	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6	≤ 1000		○	17	83
	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤ 1400		○	12	82
Nitrierstähle	1.8504 34CrAl6	≤ 1000		○	17	82
	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤ 1400		○	14	81
Werkzeugstähle	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤ 850		○	20	82
	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤ 1400		○	17	81
Schnellarbeitsstähle	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤ 1400		○	17	81
Federstähle	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤ 350 HB	○	12	81
Gehärtete Stähle	-		≤ 48 HRC	○		
	-		≤ 65 HRC	○		
Rostfreie Stähle, geschwefelt	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9	≤ 900		○	18	82
	1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi17-12-2 (V4A)	≤ 1100		○	14	81
	1.4057 X2CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤ 1500		○	16	81
Gusseisen	0.6010 EN-GJL-100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20)		≤ 240 HB	○	29	83
	0.6025 EN-GJL-250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35)		≤ 350 HB	○	18	83
Kugelgraphit- und Temperguss	0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4 (GTW35)		≤ 240 HB	○	25	83
	0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMW-700-2 (GTS70)		≤ 350 HB	○	23	83
Hartguss	-		≤ 350 HB	○	9	81
Neue Gusswerkstoffe GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)		≤ 220 HB	○	25	83
	EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤ 300 HB	○	16	83
	EN-GJS-800-8 (AD1800), EN-GJS-1000-5 (AD1000)	≤ 1000		○		
Neue Gusswerkstoffe ADI	EN-GJS-1200-2 (AD1200), EN-GJS-1400-1 (AD1400)	≤ 1400		○		
	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤ 2000		○	9	81
Titan und Titan-Legierungen	3.7024 Ti99.5, 3.7114 TiAl5Sn2.5, 3.7124 TiCu2	≤ 850		○	17	82
	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2.5, - TiAl8Mo1V1	≤ 1400		○	12	81
Aluminium und Al-Legierungen	3.0255 Al99.5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤ 400		○	104	84
	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1.5	≤ 650		○	81	84
Al-Knetlegierungen	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤ 600		○	46	83
Al-Gusslegierungen ≤ 10 % Si	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤ 600		○	35	83
Al-Gusslegierungen ≤ 24 % Si	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤ 400		○	115	84
Kupfer, niedriglegiert	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤ 500		○	69	84
	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤ 600		○	82	84
Messing, kurzspanend	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0.5	≤ 600		○	58	84
Bronzen, kurzspanend	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤ 600		○	35	84
	2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤ 850		○	30	84
Bronzen, langspanend	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤ 850		○	28	84
	2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤ 1000		○	23	84
Kunststoffe, duroplastisch	Bakelit, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤ 150		○	35	84
	Plexiglas, Hostalen, Novodur, Makralon	≤ 100		○	46	84
	aramidfaserverstärkt	Kevlar	≤ 1000		○	
	glas-/kohlefaserverstärkt	GFK/CFK	≤ 1000		○	

Formeln

Symbol	Beschreibung	metrisch	Formeln
z	Zähnezahl		
D	Fräserdurchmesser	mm	
a_p	Schnitttiefe	mm	
a_e	Schnittbreite	mm	
l_f	Fräslänge	mm	
n	Umdrehung pro min	U/min	$n = \frac{v_c \cdot 1000}{\pi \cdot D}$
v_c	Schnittgeschwindigkeit	m/min	$v_c = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$
v_f	Vorschub pro min	mm	$v_f = n \cdot z \cdot f_z$
f_z	Vorschub pro Zahn	mm	$f_z = \frac{v_f}{n \cdot z}$
f/U	Vorschub pro Umdrehung	mm	$f/U = \frac{v_f}{n}$
f/U	Vorschub pro Umdrehung	mm	$f/U = f_z \cdot z$
Q	Spanvolumen	cm ³ /min	$Q = \frac{a_p \cdot a_e \cdot v_f}{1000}$
T	Bearbeitungszeit	min	$T = \frac{l_f}{v_f}$
hm	Mittenspanndicke	mm	$hm = f_z \cdot \sqrt{\frac{a_e}{D}}$
	Effektiver Durchmesser		
		mm	$D_{(eff)} = 2 \cdot \sqrt{D \cdot a_p - a_p^2}$
$D_{(eff)}$	Effektiver Durchmesser bei Kippwinkel	mm	$D_{(eff)} = D \cdot \sin \left[\beta + \arccos \left(\frac{D - 2a_p}{D} \right) \right]$
			
R_{th}	Rautiefe	mm	$R_{th} = \frac{D}{2} = \sqrt{\frac{D^2 - a_e^2}{4}}$
Z_b	Optimale Zeilenbreite beim Torusfräsen	mm	$Z_b = \frac{D - 2 \times R}{2}$



SCHUBERT **TACKE**

Werkzeuge · Maschinen · Arbeitsschutz · Betriebseinrichtungen · Industriebedarf

Höchstleistung für Präzision und Sicherheit!

Schubert Tacke GmbH & Co. KG

Gießereistr. 4 · 42551 Velbert

Telefon: 0 20 51/28 56-0 · Telefax: 0 20 51/28 56-11

www.schubert-tacke.de