Karnasch™
PROFESSIONAL TOOLS

- VHM 3D-RADIUSFRÄSER – 4 SCHNEIDEN – ZENTRUMSCHNITT FOURWIN TITAN/ROSTFREI-INOX-NIRO
- SOLID CARBIDE 3D-BALL NOSE END MILLS – 4 FLUTE – CENTRE CUTTING – FOURWIN TITANIUM/STAINLESS STEEL
- FRAISE CARBURE 3D-HEMISPHÉRIQUE – 4 ARÊTES – COUPE AU CENTRE FOURWIN TITANE/ALLIAGES ACIER INOXYDABLE
- FRESADORA METAL DURO DE RADIO DE 3D – 4 CORTAR – CORTE DE CENTRO – FOURWIN TITANIO/INOXIDABLE
- FRESA MD RAGGIATA 3D – 4 TAGLIENTI – TAGLIO DE CENTRALE FOURWIN TITANIO/ACCIAIO INOX

FOURWIN SPECIAL 704

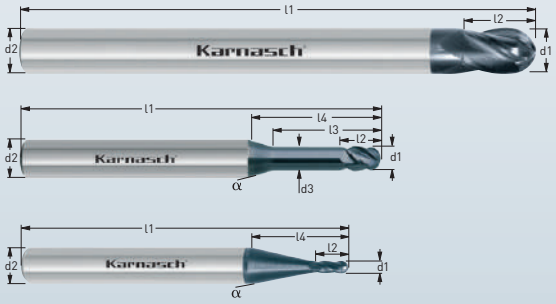
In diesem Katalog finden Sie eine Auswahl an Werkzeugen aus dem Gesamtkatalog Karnasch GK32 mit fast 1400 Seiten

GRAMPELHUBER GMBH,
A-4810 GMUNDEN
TEL: +43 (0)7612-64902-0
FAX: +43 (0)7612-64902-8
OFFICE@GRAMPELHUBER.AT
WWW.GRAMPELHUBER.AT

30 7485 EXPERT ★ ★ ★

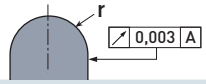
Vollhartmetall 3D-Radiusfräser FOURWIN, 4 Schneiden-Zentrumschnitt, für TITAN 4.1 – 4.2 – 4.3 – 5.1 – 5.2 – 5.3 – 6.1 – 6.2
Solid carbide 3D ball nose end mills FOURWIN, for TITANIUM, 4 cutting edges – centre cutting

TITAN titanium
TITAN titanium < 1200 N/mm²
INCONEL HASTELLOY TITANIUM
NIMONIC 105
Monel 400
HASTELLOY C22
INCONEL 718
Schruppen roughing ▼
Schlichten finishing ▼▼▼



TOLERANZ / TOLERANCE

tol. r = ±0,004



d1* = Ø 1,5 - Ø 3,0	tol -0,006 / -0,020
d1* = Ø 4,0 - Ø 6,0	tol -0,010 / -0,028
d1* = Ø 8,0 - Ø 10,0	tol -0,013 / -0,035
d1* = Ø 12,0	tol -0,016 / -0,043

MICRO GRAIN | KARNASCH NORM
N/M | DIN 6535 Form HA
45°
HSC HPC
TI-X²

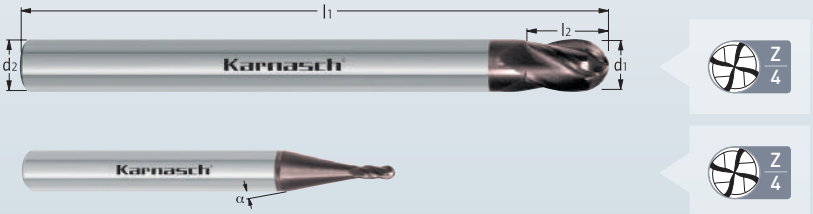
Art.	d1*	r ± 0,004	l3	l4	d2 h5	d3	l1	l2	α	Z	€
30 7485 0150 08 55	• 1,5	0,75	8,0	20	6	1,4	55	2,5	12°	4	49,00
30 7485 0200 055	• 2,0	1,0	–	–	6	–	55	4	12°	4	49,00
30 7485 0200 08 55	• 2,0	1,0	8,0	20	6	1,8	55	3,0	12°	4	50,00
30 7485 0200 080	• 2,0	1,0	–	–	6	–	80	4	12°	4	66,00
30 7485 0250 10 55	• 2,5	1,25	10,0	20	6	2,3	55	3,25	12°	4	49,00
30 7485 0300 055	• 3,0	1,5	–	–	6	–	55	5	12°	4	49,00
30 7485 0300 10 55	• 3,0	1,5	10,0	20	6	2,8	55	3,5	12°	4	50,00
30 7485 0300 14 55	• 3,0	1,5	14,0	20	6	2,8	55	3,5	12°	4	50,00
30 7485 0300 18 55	• 3,0	1,5	18,0	20	6	2,8	55	3,5	12°	4	51,00
30 7485 0300 080	• 3,0	1,5	–	–	6	–	80	5	12°	4	66,00
30 7485 0400 12 55	• 4,0	2,0	12,0	20	6	3,8	55	4	12°	4	50,00
30 7485 0400 16 55	• 4,0	2,0	16,0	20	6	3,8	55	4	12°	4	50,00
30 7485 0400 055	• 4,0	2,0	–	–	6	–	55	8	12°	4	49,00
30 7485 0400 080	• 4,0	2,0	–	–	6	–	80	8	12°	4	66,00
30 7485 0500 055	• 5,0	2,5	–	–	6	–	55	9	12°	4	49,00
30 7485 0500 080	• 5,0	2,5	–	–	6	–	80	9	12°	4	66,00
30 7485 0600 055	• 6,0	3,0	–	–	6	–	55	10	–	4	47,00
30 7485 0600 100	• 6,0	3,0	–	–	6	–	100	10	–	4	65,00
30 7485 0800 060	• 8,0	4,0	–	–	8	–	60	12	–	4	59,00
30 7485 0800 100	• 8,0	4,0	–	–	8	–	100	12	–	4	80,00
30 7485 1000 068	• 10,0	5,0	–	–	10	–	68	14	–	4	78,00
30 7485 1000 100	• 10,0	5,0	–	–	10	–	100	14	–	4	101,00
30 7485 1200 075	• 12,0	6,0	–	–	12	–	75	16	–	4	105,00
30 7485 1200 100	• 12,0	6,0	–	–	12	–	100	16	–	4	132,00

Schnittdaten Cutting data 1232-1233
Zeichnungen Drawings DXF/STEP

30 7486 EXPERT ★ ★ ★

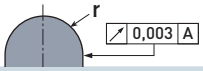
Vollhartmetall 3D-Radiusfräser für exotisches Material
Solid carbide 3D ball nose end mills, exotic materials

INOX stainless steel < 900 N/mm² ferritic
INOX stainless steel > 900 N/mm² martensitic
INOX stainless steel < 900 N/mm² austenitic
NI-ALLOYS < 900 N/mm²
NI-CO ALLOYS > 900 N/mm²
TITAN TITANIUM < 1100 N/mm²
INCONEL
HASTELLOY
MONEL
NIMONIC
TITAN titanium
NICKEL < 500 N/mm²
kurzspanend short chip
langspanend long chip
Schruppen roughing ▼
Schlichten finishing ▼▼▼



TOLERANZ / TOLERANCE

tol. r = ±0,004



d1* = Ø 1,5 - Ø 3,0	tol -0,006 / -0,020
d1* = Ø 4,0 - Ø 6,0	tol -0,010 / -0,028
d1* = Ø 8,0 - Ø 10,0	tol -0,013 / -0,035
d1* = Ø 12,0	tol -0,016 / -0,043

MICRO GRAIN | KARNASCH NORM
N/M | DIN 6535 Form HA
30°
HSC HPC
INOX F²

Art.	d1*	r ± 0,004	l1	l2	d2 h5	α	Z	€
30 7486 0200 080	% 2,0	1,0	80	4	6	12°	4	36,60
30 7486 0300 080	% 3,0	1,5	80	5	6	12°	4	36,00
30 7486 0500 100	% 5,0	2,5	100	9	6	12°	4	34,80
30 7486 0800 100	% 8,0	4,0	100	12	8	–	4	43,80
30 7486 1000 100	% 10,0	5,0	100	14	10	–	4	55,80
30 7486 1200 075	% 12,0	6,0	75	16	12	–	4	57,00
30 7486 1200 100	% 12,0	6,0	100	16	12	–	4	72,00

Schnittdaten Cutting data 1227

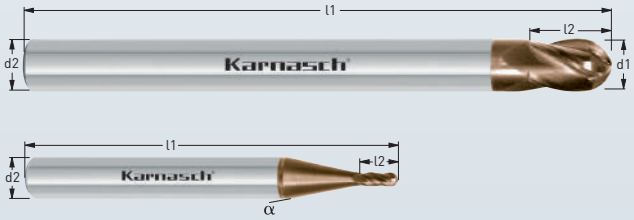
% Sonderpreis / Sale Artikel. Lieferbar solange Vorrat.
Special price / sale article. While stocks last.
Nachfolgewerkzeug / Replacement article
30 7485 = TITAN, Z4
30 7487 = VA, Z4

Grampelhuber GmbH | A-4810 Gmunden/Österreich | T: +43 (0)7612-64902-0 | F: +43 (0)7612-64902-8 | mail: office@grampelhuber.at | www.grampelhuber.at

Vollhartmetall 3D-Radiusfräser FOURWIN 4 Schneiden-Zentrumschnitt, für INOX 2.1 – 2.2 – 2.3 – 2.4
Solid carbide 3D ball nose end mills FOURWIN for Inox, 4 cutting edges – centre cutting

EXPERT ★★★ 30 7487

INOX
INOX stainless steel > 900 N/mm² martensitic
INOX stainless steel < 900 N/mm² ferritic
INOX stainless steel < 900 N/mm² austenitic
NI-ALLOYS < 900 N/mm²
STAHL steel < 1100 N/mm²
Schruppen roughing ▼
Schlichten finishing ▼▼▼

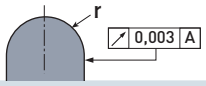


Z 4

MICRO GRAIN | KARNASCH NORM
N/M | DIN 6535 Form HA
50°
HSC HPC
INOX HP

TOLERANZ / TOLERANCE

tol. r = ±0,004



d1* = Ø 2,0 - Ø 3,0	tol -0,006 / -0,020
d1* = Ø 4,0 - Ø 6,0	tol -0,010 / -0,028
d1* = Ø 8,0 - Ø 10,0	tol -0,013 / -0,035
d1* = Ø 12,0	tol -0,016 / -0,043

Schnittdaten Cutting data 1234-1235
Zeichnungen Drawings DXF/STEP

Art.	d1*	r ± 0,004	l1	l2	d2 h5	α	Z	€
30 7487 0200 055	• 2,0	1,0	55	4	6	12°	4	49,00
30 7487 0200 080	• 2,0	1,0	80	4	6	12°	4	69,00
30 7487 0300 055	• 3,0	1,5	55	5	6	12°	4	48,00
30 7487 0300 080	• 3,0	1,5	80	5	6	12°	4	67,00
30 7487 0400 055	• 4,0	2,0	55	8	6	12°	4	48,00
30 7487 0400 080	• 4,0	2,0	80	8	6	12°	4	66,00
30 7487 0500 055	• 5,0	2,5	55	9	6	12°	4	48,00
30 7487 0500 080	• 5,0	2,5	80	9	6	12°	4	65,00
30 7487 0600 055	• 6,0	3,0	55	10	6	–	4	48,00
30 7487 0600 100	• 6,0	3,0	100	10	6	–	4	64,00
30 7487 0800 060	• 8,0	4,0	60	12	8	–	4	60,00
30 7487 0800 100	• 8,0	4,0	100	12	8	–	4	80,00
30 7487 1000 068	• 10,0	5,0	68	14	10	–	4	79,00
30 7487 1000 100	• 10,0	5,0	100	14	10	–	4	103,00
30 7487 1200 075	• 12,0	6,0	75	16	12	–	4	106,00
30 7487 1200 100	• 12,0	6,0	100	16	12	–	4	131,00

1 2 3 4 5 6 MACHINES 7 OIL 8 9 Index

Grampelhuber GmbH | A-4810 Gmunden/Österreich | T: +43 (0)7612-64902-0 | F: +43 (0)7612-64902-8 | mail: office@grampelhuber.at | www.grampelhuber.at

Art.Nr. Art.No. **30.7485** | **Schruppen Roughing** | **TITAN**

Empfohlene Richtwerte für 3D-Radiusfräser "FOURWIN"
Recommended cutting data for solid carbide 3D-ball nose end mill "FOURWIN"

Werkstoffgruppe Material group	Werkstoff/Material		d1=2mm	d1=3mm	d1=4mm	d1=5mm	d1=6mm	d1=8mm	d1=10mm	d1=12mm
4.1	3.7024-3.7025 3.7034-3.7035 3.7055-3.7064 Reintitan	ae mm	ae 1	ae 1,5	ae 2	ae 2,5	ae 3	ae 4	ae 5	ae 6
		ap mm	ap 0,25	ap 0,75	ap 0,5	ap 1,25	ap 1,5	ap 2	ap 2,5	ap 3
		Vc m/min.	vc 217	vc 149	vc 216	vc 162	vc 172	vc 163	vc 185	vc 207
		n min^{-1}	n 34500	n 15800	n 17200	n 10300	n 9100	n 6500	n 5900	n 5500
		fz mm	fz 0,015	fz 0,02	fz 0,06	fz 0,02	fz 0,025	fz 0,05	fz 0,06	fz 0,07
		Vf mm/min.	vf 2070	vf 1264	vf 4128	vf 824	vf 910	vf 1300	vf 1416	vf 1540
4.2	3.7105-3.7115 3.7124-3.7184 Titan < 900 N/mm^2	ae mm	ae 1	ae 1,5	ae 2	ae 2,5	ae 3	ae 4	ae 5	ae 6
		ap mm	ap 0,25	ap 0,75	ap 0,5	ap 1,25	ap 1,5	ap 2	ap 2,5	ap 3
		Vc m/min.	vc 60	vc 55	vc 60	vc 60	vc 63	vc 60	vc 69	vc 75
		n min^{-1}	n 9600	n 5800	n 4800	n 3800	n 3350	n 2400	n 2200	n 2000
		fz mm	fz 0,01	fz 0,02	fz 0,03	fz 0,015	fz 0,02	fz 0,03	fz 0,04	fz 0,05
		Vf mm/min.	vf 384	vf 464	vf 576	vf 228	vf 268	vf 288	vf 352	vf 400
4.3	3.7154-3.7164 3.7124 Titan > 900 N/mm^2	ae mm	ae 1	ae 1,5	ae 2	ae 2,5	ae 3	ae 4	ae 5	ae 6
		ap mm	ap 0,25	ap 0,75	ap 0,5	ap 1,25	ap 1,5	ap 2	ap 2,5	ap 3
		Vc m/min.	vc 47	vc 42	vc 48	vc 46	vc 49	vc 48	vc 53	vc 60
		n min^{-1}	n 7500	n 4500	n 3800	n 2900	n 2600	n 1900	n 1700	n 1600
		fz mm	fz 0,01	fz 0,015	fz 0,03	fz 0,015	fz 0,02	fz 0,03	fz 0,04	fz 0,05
		Vf mm/min.	vf 300	vf 270	vf 456	vf 174	vf 208	vf 228	vf 272	vf 320
5.1	1.3911-1.3926 1.3927 Nickel 100%	ae mm	ae 1	ae 1,5	ae 2	ae 2,5	ae 3	ae 4	ae 5	ae 6
		ap mm	ap 0,25	ap 0,75	ap 0,5	ap 1,25	ap 1,5	ap 2	ap 2,5	ap 3
		Vc m/min.	vc 248	vc 222	vc 248	vc 242	vc 258	vc 246	vc 280	vc 313
		n min^{-1}	n 39400	n 23600	n 19700	n 15400	n 13700	n 9800	n 8900	n 8300
		fz mm	fz 0,01	fz 0,02	fz 0,04	fz 0,02	fz 0,025	fz 0,05	fz 0,06	fz 0,07
		Vf mm/min.	vf 1576	vf 1888	vf 3152	vf 1232	vf 1370	vf 1960	vf 2136	vf 2324
5.2	1.3912-1.3981 Nickellegierung < 900 N/mm^2	ae mm	ae 1	ae 1,5	ae 2	ae 2,5	ae 3	ae 4	ae 5	ae 6
		ap mm	ap 0,25	ap 0,75	ap 0,5	ap 1,25	ap 1,5	ap 2	ap 2,5	ap 3
		Vc m/min.	vc 50	vc 44	vc 50	vc 49	vc 53	vc 50	vc 57	vc 64
		n min^{-1}	n 7900	n 4700	n 4000	n 3100	n 2800	n 2000	n 1800	n 1700
		fz mm	fz 0,01	fz 0,015	fz 0,03	fz 0,015	fz 0,02	fz 0,03	fz 0,04	fz 0,05
		Vf mm/min.	vf 316	vf 282	vf 480	vf 186	vf 224	vf 240	vf 288	vf 340
5.3	1.3913-1.3915-1.3916 1.3917-1.3918-1.3920 1.3921-1.3922-1.3923 1.3924-1.3928-2.4360 2.4375-2.4602-2.4630 2.4631-2.4634-2.4636 2.4642-2.4650-2.4654 2.4662-2.4665-2.4668 2.4669-2.4672-2.4674 2.4676-2.4816-2.4851 2.4856-2.4858-2.4916 2.4973-2.4983 Nickellegierung > 900 N/mm^2	ae mm	ae 1	ae 1,5	ae 2	ae 2,5	ae 3	ae 4	ae 5	ae 6
		ap mm	ap 0,25	ap 0,75	ap 0,5	ap 1,25	ap 1,5	ap 2	ap 2,5	ap 3
		Vc m/min.	vc 29	vc 19	vc 29	vc 28	vc 30	vc 30	vc 35	vc 38
		n min^{-1}	n 4600	n 2000	n 2300	n 1800	n 1600	n 1200	n 1100	n 1000
		fz mm	fz 0,01	fz 0,015	fz 0,03	fz 0,015	fz 0,02	fz 0,03	fz 0,04	fz 0,05
		Vf mm/min.	vf 184	vf 120	vf 276	vf 108	vf 128	vf 144	vf 176	vf 200
	2.4633 Nickellegierung > 900 N/mm^2	ae mm	ae 1	ae 1,5	ae 2	ae 2,5	ae 3	ae 4	ae 5	ae 6
		ap mm	ap 0,25	ap 0,75	ap 0,5	ap 1,25	ap 1,5	ap 2	ap 2,5	ap 3
		Vc m/min.	vc 20	vc 19	vc 20	vc 20	vc 21	vc 20	vc 24	vc 26
		n min^{-1}	n 3200	n 2000	n 1600	n 1300	n 1100	n 800	n 750	n 700
		fz mm	fz 0,01	fz 0,015	fz 0,03	fz 0,015	fz 0,02	fz 0,03	fz 0,04	fz 0,05
		Vf mm/min.	vf 128	vf 120	vf 192	vf 78	vf 88	vf 96	vf 120	vf 140
	2.4670-2.4672 2.4674 Nickellegierung > 900 N/mm^2	ae mm	ae 1	ae 1,5	ae 2	ae 2,5	ae 3	ae 4	ae 5	ae 6
		ap mm	ap 0,25	ap 0,75	ap 0,5	ap 1,25	ap 1,5	ap 2	ap 2,5	ap 3
		Vc m/min.	vc 26	vc 24	vc 26	vc 25	vc 28	vc 25	vc 30	vc 34
		n min^{-1}	n 4100	n 2500	n 2100	n 1600	n 1500	n 1000	n 950	n 900
		fz mm	fz 0,01	fz 0,015	fz 0,03	fz 0,015	fz 0,02	fz 0,03	fz 0,04	fz 0,05
		Vf mm/min.	vf 164	vf 150	vf 252	vf 96	vf 120	vf 120	vf 152	vf 180

Empfohlene Richtwerte für 3D-Radiusfräser "FOURWIN"
Recommended cutting data for solid carbide 3D-ball nose end mill "FOURWIN"

TITAN | Schlichten / Finishing | Art.Nr. / Art.No. 30.7485

Werkstoffgruppe Material group	Werkstoff/Material		d1=2mm	d1=3mm	d1=4mm	d1=5mm	d1=6mm	d1=8mm	d1=10mm	d1=12mm
4.1	3.7024-3.7025 3.7034-3.7035 3.7055-3.7064 Reintitan	ae mm	ae 0,2	ae 0,3	ae 0,4	ae 0,5	ae 0,6	ae 0,8	ae 1	ae 1,2
		ap mm	ap 0,05	ap 0,075	ap 0,1	ap 0,125	ap 0,15	ap 0,2	ap 0,25	ap 0,3
		Vc m/min.	vc 302	vc 291	vc 303	vc 317	vc 337	vc 322	vc 364	vc 407
		n min^{-1}	n 48100	n 30900	n 24100	n 20200	n 17900	n 12800	n 11600	n 10800
		fz mm	fz 0,05	fz 0,08	fz 0,115	fz 0,07	fz 0,1	fz 0,16	fz 0,18	fz 0,2
		Vf mm/min.	vf 9620	vf 9888	vf 11086	vf 5656	vf 7160	vf 8192	vf 8352	vf 8640
4.2	3.7105-3.7115 3.7124-3.7184 Titan < 900 N/mm²	ae mm	ae 0,2	ae 0,3	ae 0,4	ae 0,5	ae 0,6	ae 0,8	ae 1	ae 1,2
		ap mm	ap 0,05	ap 0,075	ap 0,1	ap 0,125	ap 0,15	ap 0,2	ap 0,25	ap 0,3
		Vc m/min.	vc 121	vc 117	vc 121	vc 127	vc 136	vc 128	vc 148	vc 162
		n min^{-1}	n 19200	n 12400	n 9600	n 8100	n 7200	n 5100	n 4700	n 4300
		fz mm	fz 0,045	fz 0,08	fz 0,1	fz 0,055	fz 0,07	fz 0,12	fz 0,15	fz 0,19
		Vf mm/min.	vf 3456	vf 3968	vf 3840	vf 1782	vf 2016	vf 2448	vf 2820	vf 3268
4.3	3.7154-3.7164 3.7124 Titan > 900 N/mm²	ae mm	ae 0,2	ae 0,3	ae 0,4	ae 0,5	ae 0,6	ae 0,8	ae 1	ae 1,2
		ap mm	ap 0,05	ap 0,075	ap 0,1	ap 0,125	ap 0,15	ap 0,2	ap 0,25	ap 0,3
		Vc m/min.	vc 94	vc 91	vc 94	vc 99	vc 106	vc 101	vc 113	vc 128
		n min^{-1}	n 15000	n 9600	n 7500	n 6300	n 5600	n 4000	n 3600	n 3400
		fz mm	fz 0,045	fz 0,08	fz 0,1	fz 0,055	fz 0,07	fz 0,12	fz 0,15	fz 0,19
		Vf mm/min.	vf 2700	vf 3072	vf 3000	vf 1386	vf 1568	vf 1920	vf 2160	vf 2584
5.1	1.3911-1.3926 1.3927 Nickel 100%	ae mm	ae 0,2	ae 0,3	ae 0,4	ae 0,5	ae 0,6	ae 0,8	ae 1	ae 1,2
		ap mm	ap 0,05	ap 0,075	ap 0,1	ap 0,125	ap 0,15	ap 0,2	ap 0,25	ap 0,3
		Vc m/min.	vc 415	vc 401	vc 415	vc 435	vc 464	vc 440	vc 503	vc 566
		n min^{-1}	n 66000	n 42500	n 33000	n 27700	n 24600	n 17500	n 16000	n 15000
		fz mm	fz 0,05	fz 0,08	fz 0,115	fz 0,07	fz 0,1	fz 0,16	fz 0,18	fz 0,2
		Vf mm/min.	vf 13200	vf 13600	vf 15180	vf 7756	vf 9840	vf 11200	vf 11520	vf 12000
5.2	1.3912-1.3981 Nickellegierung < 900 N/mm²	ae mm	ae 0,2	ae 0,3	ae 0,4	ae 0,5	ae 0,6	ae 0,8	ae 1	ae 1,2
		ap mm	ap 0,05	ap 0,075	ap 0,1	ap 0,125	ap 0,15	ap 0,2	ap 0,25	ap 0,3
		Vc m/min.	vc 91	vc 88	vc 91	vc 96	vc 102	vc 98	vc 110	vc 124
		n min^{-1}	n 14500	n 9300	n 7200	n 6100	n 5400	n 3900	n 3500	n 3300
		fz mm	fz 0,045	fz 0,08	fz 0,1	fz 0,055	fz 0,07	fz 0,12	fz 0,15	fz 0,19
		Vf mm/min.	vf 2610	vf 2976	vf 2880	vf 1342	vf 1512	vf 1872	vf 2100	vf 2508
5.3	1.3913-1.3915-1.3916 1.3917-1.3918-1.3920 1.3921-1.3922-1.3923 1.3924-1.3928-2.4360 2.4375-2.4602-2.4630 2.4631-2.4634-2.4636 2.4642-2.4650-2.4654 2.4662-2.4665-2.4668 2.4669-2.4672-2.4674 2.4676-2.4816-2.4851 2.4856-2.4858-2.4916 2.4973-2.4983 Nickellegierung > 900 N/mm²	ae mm	ae 0,2	ae 0,3	ae 0,4	ae 0,5	ae 0,6	ae 0,8	ae 1	ae 1,2
		ap mm	ap 0,05	ap 0,075	ap 0,1	ap 0,125	ap 0,15	ap 0,2	ap 0,25	ap 0,3
		Vc m/min.	vc 53	vc 51	vc 53	vc 55	vc 59	vc 58	vc 63	vc 72
		n min^{-1}	n 8400	n 5400	n 4200	n 3500	n 3100	n 2300	n 2000	n 1900
		fz mm	fz 0,045	fz 0,08	fz 0,1	fz 0,055	fz 0,07	fz 0,12	fz 0,15	fz 0,19
		Vf mm/min.	vf 1512	vf 1728	vf 1680	vf 770	vf 868	vf 1104	vf 1200	vf 1444
	2.4633 Nickellegierung > 900 N/mm²	ae mm	ae 0,2	ae 0,3	ae 0,4	ae 0,5	ae 0,6	ae 0,8	ae 1	ae 1,2
		ap mm	ap 0,05	ap 0,075	ap 0,1	ap 0,125	ap 0,15	ap 0,2	ap 0,25	ap 0,3
		Vc m/min.	vc 37	vc 36	vc 38	vc 39	vc 42	vc 40	vc 44	vc 49
		n min^{-1}	n 5900	n 3800	n 3000	n 2500	n 2200	n 1600	n 1400	n 1300
		fz mm	fz 0,045	fz 0,08	fz 0,1	fz 0,055	fz 0,07	fz 0,12	fz 0,15	fz 0,19
		Vf mm/min.	vf 1062	vf 1216	vf 1200	vf 550	vf 616	vf 768	vf 840	vf 988
	2.4670-2.4672 2.4674 Nickellegierung > 900 N/mm²	ae mm	ae 0,2	ae 0,3	ae 0,4	ae 0,5	ae 0,6	ae 0,8	ae 1	ae 1,2
		ap mm	ap 0,05	ap 0,075	ap 0,1	ap 0,125	ap 0,15	ap 0,2	ap 0,25	ap 0,3
		Vc m/min.	vc 48	vc 46	vc 48	vc 50	vc 53	vc 50	vc 57	vc 64
		n min^{-1}	n 7600	n 4800	n 3800	n 3200	n 2800	n 2000	n 1800	n 1700
		fz mm	fz 0,045	fz 0,08	fz 0,1	fz 0,055	fz 0,07	fz 0,12	fz 0,15	fz 0,19
		Vf mm/min.	vf 1368	vf 1568	vf 1520	vf 704	vf 784	vf 960	vf 1080	vf 1292

Art.Nr. Art.No. **30.7487** | **Schruppen Roughing** | **INOX**

Empfohlene Richtwerte für VHM-3D-Radiusfräser "FOURWIN"
Recommended cutting data for solid carbide 3D-ball nose end mill "FOURWIN"

Werkstoffgruppe Material group	Werkstoff/Material		d1=2mm	d1=3mm	d1=4mm	d1=5mm	d1=6mm	d1=8mm	d1=10mm	d1=12mm
2.1	1.4104 Rostfreier Stahl, geschwefelt	ae mm	ae 1	ae 1,5	ae 2	ae 2,5	ae 3	ae 4	ae 5	ae 6
		ap mm	ap 0,25	ap 0,75	ap 0,5	ap 1,25	ap 1,5	ap 2	ap 2,5	ap 3
		Vc m/min.	vc 82	vc 75	vc 83	vc 82	vc 87	vc 83	vc 94	vc 106
		n min-1	n 13100	n 7900	n 6600	n 5200	n 4600	n 3300	n 3000	n 2800
		fz mm	fz 0,01	fz 0,01	fz 0,03	fz 0,015	fz 0,015	fz 0,02	fz 0,04	fz 0,05
		Vf mm/min.	vf 524	vf 316	vf 792	vf 312	vf 276	vf 264	vf 480	vf 560
	1.4305 Rostfreier Stahl, geschwefelt	ae mm	ae 1	ae 1,5	ae 2	ae 2,5	ae 3	ae 4	ae 5	ae 6
		ap mm	ap 0,25	ap 0,75	ap 0,5	ap 1,25	ap 1,5	ap 2	ap 2,5	ap 3
		Vc m/min.	vc 99	vc 104	vc 99	vc 97	vc 104	vc 98	vc 113	vc 124
		n min-1	n 15800	n 11000	n 7900	n 6200	n 5500	n 3900	n 3600	n 3300
		fz mm	fz 0,01	fz 0,01	fz 0,03	fz 0,015	fz 0,02	fz 0,025	fz 0,04	fz 0,05
		Vf mm/min.	vf 632	vf 440	vf 948	vf 372	vf 440	vf 312	vf 576	vf 660
2.2	1.4110-1.4112-1.4192 1.4319-1.4404-1.4406 1.4408-1.4429-1.4435 1.4436-1.4438-1.4439 1.4441-1.4452-1.4528 1.4541-1.4542-1.4545 1.4546-1.4550-1.4552 1.4568-1.4718-1.4724 1.4731-1.4742-1.4760 1.4762-1.4828-1.4871 1.4873-1.4912-1.4961 Rostfrei-austenitisch	ae mm	ae 1	ae 1,5	ae 2	ae 2,5	ae 3	ae 4	ae 5	ae 6
		ap mm	ap 0,25	ap 0,75	ap 0,5	ap 1,25	ap 1,5	ap 2	ap 2,5	ap 3
		Vc m/min.	vc 66	vc 69	vc 67	vc 64	vc 70	vc 65	vc 75	vc 83
		n min-1	n 10500	n 7300	n 5300	n 4100	n 3700	n 2600	n 2400	n 2200
		fz mm	fz 0,01	fz 0,01	fz 0,03	fz 0,015	fz 0,015	fz 0,02	fz 0,04	fz 0,05
		Vf mm/min.	vf 420	vf 292	vf 636	vf 246	vf 222	vf 208	vf 384	vf 440
	1.4301-1.4306 1.4308-1.4310 1.4311-1.4312 Rostfrei-austenitisch	ae mm	ae 1	ae 1,5	ae 2	ae 2,5	ae 3	ae 4	ae 5	ae 6
		ap mm	ap 0,25	ap 0,75	ap 0,5	ap 1,25	ap 1,5	ap 2	ap 2,5	ap 3
		Vc m/min.	vc 79	vc 72	vc 79	vc 79	vc 83	vc 80	vc 91	vc 102
		n min-1	n 12600	n 7600	n 6300	n 5000	n 4400	n 3200	n 2900	n 2700
		fz mm	fz 0,01	fz 0,01	fz 0,03	fz 0,015	fz 0,015	fz 0,02	fz 0,04	fz 0,05
		Vf mm/min.	vf 504	vf 304	vf 756	vf 300	vf 264	vf 256	vf 464	vf 540
	1.4303 Rostfrei-austenitisch	ae mm	ae 1	ae 1,5	ae 2	ae 2,5	ae 3	ae 4	ae 5	ae 6
		ap mm	ap 0,25	ap 0,75	ap 0,5	ap 1,25	ap 1,5	ap 2	ap 2,5	ap 3
		Vc m/min.	vc 73	vc 66	vc 73	vc 72	vc 75	vc 73	vc 82	vc 91
		n min-1	n 11600	n 7000	n 5800	n 4600	n 4000	n 2900	n 2600	n 2400
		fz mm	fz 0,01	fz 0,01	fz 0,03	fz 0,015	fz 0,015	fz 0,02	fz 0,04	fz 0,05
		Vf mm/min.	vf 464	vf 280	vf 696	vf 276	vf 240	vf 232	vf 416	vf 480
	1.4571-1.4580 1.4581-1.4583 Rostfrei-austenitisch	ae mm	ae 1	ae 1,5	ae 2	ae 2,5	ae 3	ae 4	ae 5	ae 6
		ap mm	ap 0,25	ap 0,75	ap 0,5	ap 1,25	ap 1,5	ap 2	ap 2,5	ap 3
		Vc m/min.	vc 60	vc 54	vc 60	vc 58	vc 62	vc 60	vc 69	vc 75
		n min-1	n 6500	n 5700	n 4800	n 3700	n 3300	n 2400	n 2200	n 2000
		fz mm	fz 0,01	fz 0,01	fz 0,03	fz 0,015	fz 0,015	fz 0,02	fz 0,04	fz 0,05
		Vf mm/min.	vf 380	vf 228	vf 576	vf 222	vf 198	vf 192	vf 352	vf 400
	1.4833-1.4841 1.4842-1.4845 1.4864-1.4941 Rostfrei-austenitisch	ae mm	ae 1	ae 1,5	ae 2	ae 2,5	ae 3	ae 4	ae 5	ae 6
		ap mm	ap 0,25	ap 0,75	ap 0,5	ap 1,25	ap 1,5	ap 2	ap 2,5	ap 3
		Vc m/min.	vc 67	vc 48	vc 50	vc 52	vc 57	vc 78	vc 60	vc 68
		n min-1	n 10600	n 5100	n 4000	n 3300	n 3000	n 3100	n 1900	n 1800
		fz mm	fz 0,01	fz 0,01	fz 0,015	fz 0,015	fz 0,015	fz 0,03	fz 0,04	fz 0,05
		Vf mm/min.	vf 424	vf 204	vf 240	vf 198	vf 180	vf 372	vf 304	vf 360
2.3	1.4000.1.4001 1.4002-1.4005 1.4006-1.4008 1.4016-1.4021 1.4028-1.4031 1.4034-1.4125 1.4313-1.4460 1.4462-1.4510 1.4511-1.4512 1.4521 Rostfrei-austenitisch, ferritisch, martensitisch	ae mm	ae 1	ae 1,5	ae 2	ae 2,5	ae 3	ae 4	ae 5	ae 6
		ap mm	ap 0,25	ap 0,75	ap 0,5	ap 1,25	ap 1,5	ap 2	ap 2,5	ap 3
		Vc m/min.	vc 54	vc 49	vc 54	vc 53	vc 57	vc 55	vc 63	vc 68
		n min-1	n 8600	n 5200	n 4300	n 3400	n 3000	n 2200	n 2000	n 1800
		fz mm	fz 0,01	fz 0,01	fz 0,025	fz 0,015	fz 0,015	fz 0,02	fz 0,04	fz 0,05
		Vf mm/min.	vf 344	vf 208	vf 430	vf 204	vf 180	vf 176	vf 320	vf 360
2.4	1.4558-1.4563 1.4854-1.4958 1.4977-1.4980 1.4563-1.4876 1.4958-1.4980 Chrom-Nickel-Legierung, hochfest > 1250 N/mm²	ae mm	ae 1	ae 1,5	ae 2	ae 2,5	ae 3	ae 4	ae 5	ae 6
		ap mm	ap 0,25	ap 0,75	ap 0,5	ap 1,25	ap 1,5	ap 2	ap 2,5	ap 3
		Vc m/min.	vc 36	vc 32	vc 36	vc 36	vc 38	vc 35	vc 41	vc 45
		n min-1	n 5700	n 3400	n 2900	n 2300	n 2000	n 1400	n 1300	n 1200
		fz mm	fz 0,01	fz 0,01	fz 0,025	fz 0,015	fz 0,015	fz 0,02	fz 0,03	fz 0,05
		Vf mm/min.	vf 228	vf 136	vf 290	vf 138	vf 120	vf 112	vf 156	vf 240

Empfohlene Richtwerte für VHM-3D-Radiusfräser "FOURWIN"
Recommended cutting data for solid carbide 3D-ball nose end mill "FOURWIN"

INOX | Schlichten Finishing | Art.Nr. Art.No. 30.7487

Werkstoffgruppe Material group	Werkstoff/Material		d1=2mm	d1=3mm	d1=4mm	d1=5mm	d1=6mm	d1=8mm	d1=10mm	d1=12mm
2.1	1.4104 Rostfreier Stahl, geschwefelt	ae mm	ae 0,2	ae 0,3	ae 0,4	ae 0,5	ae 0,6	ae 0,8	ae 1	ae 1,2
		ap mm	ap 0,05	ap 0,075	ap 0,1	ap 0,125	ap 0,15	ap 0,2	ap 0,25	ap 0,3
		Vc m/min.	vc 138	vc 134	vc 138	vc 145	vc 145	vc 148	vc 167	vc 188
		n min^{-1}	n 22000	n 14200	n 11000	n 9200	n 8200	n 5900	n 5300	n 5000
		fz mm	fz 0,045	fz 0,08	fz 0,1	fz 0,055	fz 0,07	fz 0,12	fz 0,15	fz 0,19
		Vf mm/min.	vf 3960	vf 4544	vf 4400	vf 2024	vf 2296	vf 2832	vf 3180	vf 3800
	1.4305 Rostfreier Stahl, geschwefelt	ae mm	ae 0,2	ae 0,3	ae 0,4	ae 0,5	ae 0,6	ae 0,8	ae 1	ae 1,2
		ap mm	ap 0,05	ap 0,075	ap 0,1	ap 0,125	ap 0,15	ap 0,2	ap 0,25	ap 0,3
		Vc m/min.	vc 166	vc 160	vc 166	vc 174	vc 185	vc 176	vc 201	vc 222
		n min^{-1}	n 26400	n 17000	n 13200	n 11100	n 9800	n 7000	n 6400	n 5900
		fz mm	fz 0,045	fz 0,08	fz 0,1	fz 0,055	fz 0,07	fz 0,12	fz 0,15	fz 0,19
		Vf mm/min.	vf 4752	vf 5440	vf 5280	vf 2442	vf 2744	vf 3360	vf 3840	vf 4484
2.2	1.4110-1.4112-1.4192 1.4319-1.4404-1.4406 1.4408-1.4429-1.4435 1.4436-1.4438-1.4439 1.4441-1.4452-1.4528 1.4541-1.4542-1.4545 1.4546-1.4550-1.4552 1.4568-1.4718-1.4724 1.4731-1.4742-1.4760 1.4762-1.4828-1.4871 1.4873-1.4912-1.4961 Rostfrei-austenitisch	ae mm	ae 0,2	ae 0,3	ae 0,4	ae 0,5	ae 0,6	ae 0,8	ae 1	ae 1,2
		ap mm	ap 0,05	ap 0,075	ap 0,1	ap 0,125	ap 0,15	ap 0,2	ap 0,25	ap 0,3
		Vc m/min.	vc 111	vc 107	vc 111	vc 116	vc 124	vc 118	vc 135	vc 151
		n min^{-1}	n 17600	n 11300	n 8800	n 7400	n 6600	n 4700	n 4300	n 4000
		fz mm	fz 0,045	fz 0,08	fz 0,1	fz 0,055	fz 0,07	fz 0,12	fz 0,15	fz 0,19
		Vf mm/min.	vf 3168	vf 3616	vf 3520	vf 1628	vf 1848	vf 2256	vf 2580	vf 3040
	1.4301-1.4306 1.4308-1.4310 1.4311-1.4312 Rostfrei-austenitisch	ae mm	ae 0,2	ae 0,3	ae 0,4	ae 0,5	ae 0,6	ae 0,8	ae 1	ae 1,2
		ap mm	ap 0,05	ap 0,075	ap 0,1	ap 0,125	ap 0,15	ap 0,2	ap 0,25	ap 0,3
		Vc m/min.	vc 133	vc 128	vc 133	vc 140	vc 149	vc 141	vc 160	vc 181
		n min^{-1}	n 21100	n 13600	n 10600	n 8900	n 7900	n 5600	n 5100	n 4800
		fz mm	fz 0,045	fz 0,08	fz 0,1	fz 0,055	fz 0,07	fz 0,12	fz 0,15	fz 0,19
		Vf mm/min.	vf 3798	vf 4352	vf 4240	vf 1958	vf 2212	vf 2688	vf 3060	vf 3648
	1.4303 Rostfrei-austenitisch	ae mm	ae 0,2	ae 0,3	ae 0,4	ae 0,5	ae 0,6	ae 0,8	ae 1	ae 1,2
		ap mm	ap 0,05	ap 0,075	ap 0,1	ap 0,125	ap 0,15	ap 0,2	ap 0,25	ap 0,3
		Vc m/min.	vc 122	vc 118	vc 122	vc 127	vc 136	vc 131	vc 148	vc 166
		n min^{-1}	n 19400	n 12500	n 9700	n 8100	n 7200	n 5200	n 4700	n 4400
		fz mm	fz 0,045	fz 0,08	fz 0,1	fz 0,055	fz 0,07	fz 0,12	fz 0,15	fz 0,19
		Vf mm/min.	vf 3492	vf 4000	vf 3880	vf 1782	vf 2016	vf 2496	vf 2820	vf 3344
	1.4571-1.4580 1.4581-1.4583 Rostfrei-austenitisch	ae mm	ae 0,2	ae 0,3	ae 0,4	ae 0,5	ae 0,6	ae 0,8	ae 1	ae 1,2
		ap mm	ap 0,05	ap 0,075	ap 0,1	ap 0,125	ap 0,15	ap 0,2	ap 0,25	ap 0,3
		Vc m/min.	vc 100	vc 96	vc 101	vc 105	vc 111	vc 106	vc 119	vc 136
		n min^{-1}	n 15900	n 10200	n 8000	n 6700	n 5900	n 4200	n 3800	n 3600
		fz mm	fz 0,045	fz 0,08	fz 0,1	fz 0,055	fz 0,07	fz 0,12	fz 0,15	fz 0,19
		Vf mm/min.	vf 2862	vf 3264	vf 3200	vf 1474	vf 1652	vf 2016	vf 2280	vf 2736
	1.4833-1.4841 1.4842-1.4845 1.4864-1.4941 Rostfrei-austenitisch	ae mm	ae 0,2	ae 0,3	ae 0,4	ae 0,5	ae 0,6	ae 0,8	ae 1	ae 1,2
		ap mm	ap 0,05	ap 0,075	ap 0,1	ap 0,125	ap 0,15	ap 0,2	ap 0,25	ap 0,3
		Vc m/min.	vc 89	vc 86	vc 89	vc 93	vc 100	vc 96	vc 107	vc 121
		n min^{-1}	n 14100	n 9100	n 7100	n 5900	n 5300	n 3800	n 3400	n 3200
		fz mm	fz 0,045	fz 0,08	fz 0,1	fz 0,055	fz 0,07	fz 0,12	fz 0,15	fz 0,19
		Vf mm/min.	vf 2538	vf 2912	vf 2840	vf 1298	vf 1484	vf 1824	vf 2040	vf 2432
2.3	1.4000.1.4001 1.4002-1.4005 1.4006-1.4008 1.4016-1.4021 1.4028-1.4031 1.4034-1.4125 1.4313-1.4460 1.4462-1.4510 1.4511-1.4512 1.4521 Rostfrei-austenitisch, ferritisch, martensitisch	ae mm	ae 0,2	ae 0,3	ae 0,4	ae 0,5	ae 0,6	ae 0,8	ae 1	ae 1,2
		ap mm	ap 0,05	ap 0,075	ap 0,1	ap 0,125	ap 0,15	ap 0,2	ap 0,25	ap 0,3
		Vc m/min.	vc 91	vc 87	vc 91	vc 94	vc 102	vc 97	vc 110	vc 121
		n min^{-1}	n 14400	n 9200	n 7200	n 6000	n 5400	n 3850	n 3500	n 3200
		fz mm	fz 0,045	fz 0,08	fz 0,1	fz 0,055	fz 0,07	fz 0,12	fz 0,15	fz 0,19
		Vf mm/min.	vf 2592	vf 2944	vf 2880	vf 1320	vf 1512	vf 1848	vf 2100	vf 2432
2.4	1.4558-1.4563 1.4854-1.4958 1.4977-1.4980 1.4563-1.4876 1.4958-1.4980 Chrom-Nickel-Legierung, hochfest > 1250 N/mm^2	ae mm	ae 0,2	ae 0,3	ae 0,4	ae 0,5	ae 0,6	ae 0,8	ae 1	ae 1,2
		ap mm	ap 0,05	ap 0,075	ap 0,1	ap 0,125	ap 0,15	ap 0,2	ap 0,25	ap 0,3
		Vc m/min.	vc 60	vc 58	vc 60	vc 63	vc 66	vc 63	vc 72	vc 83
		n min^{-1}	n 9500	n 6100	n 4800	n 4000	n 3500	n 2500	n 2300	n 2200
		fz mm	fz 0,045	fz 0,08	fz 0,1	fz 0,055	fz 0,07	fz 0,12	fz 0,15	fz 0,19
		Vf mm/min.	vf 1710	vf 1952	vf 1920	vf 880	vf 980	vf 1200	vf 1380	vf 1672

2.1 Rostfreier Stahl, geschwefelt

Werkstoff / *Material*	DIN	Handelsbez.	AFNOR	AISi / SAE / ASTM	BS	SS
1.4104	X 14 Cr Mo S 17	-	Z13	430 F	-	2383
1.4305	X 8 Cr Ni S 18-9 X 10 Cr Ni S 18-9 X 12 Cr Ni S18-8	SANMAC 4305	Z 8 CN F 18-9	303	303 S 22 303 S 22	2346

2.2 Rostfrei – Austenitisch

Werkstoff / *Material*	DIN	Handelsbez.	AFNOR	AISi / SAE / ASTM	BS	SS
1.4110	X 55 Cr Mo14					
1.4112	X 90 Cr Mo V 18	-	-	440 B	-	-
1.4192	-	Haverit	-	-	-	-
1.4301	X 4 Cr Ni 18-10 X 5 Cr Ni 18-10	SANMAC 304 SR 10	Z 4 CN 19-10 FF Z 5 CN 17-08 Z 7 CN 18-09	304 304 H	304 S 15 304 S 16 304 S 31	2332 2333
1.4303	X 4 Cr Ni 18-12 X 5 Cr Ni 18-12	-	Z 5 CN 18-11 FF	305 308	305 S 17 305 S 19	-
1.4306	X 2Cr Ni 19-11 GX2CrNiN 18-9	3 R 12	Z 1 CN 18-10 Z 3 CN 19-11	304 L	LW 20 305 S 11	2352
1.4308	G X 5 Cr Ni 19-10 G X 6 Cr Ni 18-9	-	Z 6 CN 18-10 M	CF-8	304 C 15	-
1.4310	X 10 Cr Ni 18-8 X 12 Cr Ni 17-7	-	Z 11 CN 17-08 Z 12 CN 18-09	301	301 S 22	2331
1.4311	X 2 Cr Ni N 18-10	3 R 19	Z3 CN 18-07 AZ	304 LN	304 S 61	2371
1.4312	G X 10 Cr Ni 18-8	-	Z 10 CN 18-09 M	-	302 C 25	-
1.4319	X 3 Cr Ni N 17-8	-	-	302	302 S 26	-
1.4401	X 5 Cr Ni Mo17-12-2 X 5 Cr Ni Mo18-10	3 R 65 SANMAC 316 L	Z 6 C ND-17-11 Z 7 C ND 17-12-02	-	316 S 13 316 S 33	2347
1.4404	X 2 Cr Ni Mo 17-12-2 G X 2 Cr Ni Mo 18-10	-	Z 2 C ND 17-12 Z 3 C ND 19-10 M	316 L	316 S 11 S 161	2348
1.4406	X2CrNiMoN17-12-2 X2CrNiMoN17-12-2	-	Z3CND17-11AZ	316 LN	316 S 61 316 S 63	-
1.4408	GX5CrNiMo19-11-2 GX6CrNiMo18-10	-	-	CF-8M	316 C16 ANC 14	2343
1.4429	X 2 Cr Ni Mo 17-13-3	-	Z 3 C ND 17-12 AZ	-	-	2375
1.4435	X Cr Ni Mo 18-14-3	3 R 60	Z 3 C ND 18-14-03	-	LW CF 22	2353
1.4436	X 3 Cr Ni Mo 17-13-3 X 5 Cr Ni Mo 17-13-3	5 R 60	Z 6 C ND 18-12-03	-	LW 23 LW CF 23	-
1.4438	X 2 Cr Ni Mo 18-15-4 X 2 Cr Ni Mo 18-16-4	3 R 64	Z 2 C ND 19-15-4	317 L	317 S 12	2367
1.4439	X 3 Cr Ni Mo 17-13-4	3 R 68	-	-	-	-
1.4441	X 2 Cr Ni Mo 18-15-3	-	-	-	-	-
1.4452	G X 5 Cr Ni Nb 18-9	-	Z 6 N Nb 18-10M	-	347 C 17	-
1.4528	X105CrCoMo12-2G	-	-	-	-	-
1.4541	X 6 Cr Ni Ti 18-10	6 R 35	Z 6 C NT 18-10	321	321 S 31	2337
1.4542	X 7 Cr Ni Al 17-4	17-4 PH	Z 7 Cr Ni Al 17-4	630	-	-
1.4545	X 4 Cr Ni Cu 16-6	15-5 PH	Z 7 CN U 15-5	-	-	-
1.4546	X 5 Cr Ni Nb 18-10	-	-	348	145	-
1.4550	X 6 Cr Ni Nb 18-10	8 R 40	Z 6 Cn Nb 18-10	347	347 S 51	2338
1.4552	G X 5 Cr Ni Nb 19-11	-	Z 6 CN Nb 18-10 M	-	-	-
1.4568	X 7 Cr Ni Al 17-7	17-7 PH	Z 8 CN A 17-7	-	316 S 111	-
1.4571	X6CrNiMoTi 17-12-2	SANMAC 4571	Z 6 CN D T 17-12	-	320 S 18	2350
1.4580	X 6 Cr Ni Mo Nb 17-12-2	-	Z 6 CN Nb 17-12	316 Cb	318 S 17	-
1.4581	GX5CrNiMo Nb 18-10	-	Z 6 CN D Nb 18-10	-	ANC 4 C	-
1.4583	X10CrNiMoNb18-12	-	-	318	-	-
1.4718	X 45 Cr Si 9-3	-	Z 45 Cr Si 9-3	HNV 3	401 S 45	-
1.4724	X 10 Cr Al Si 13	-	-	-	-	-
1.4731	X40CrSiMo10-2	-	Z 40 CS D 10	-	-	-
1.4742	X 10 Cr Al Si 18	-	Z 12 CA S 18	-	-	-
1.4760	X 1 Cr Ti La 22	Crofev 22 A PLL	-	-	-	-
1.4762	X 10 Cr Al 24 X10 Cr Al Si 25	-	Z 12 CA S 25	446	-	2322
1.4828	X 15 Cr Ni Si 20-12	-	Z 17 CN S 20-12	309	309 S 24	-
1.4833	X 12 Cr Ni 24-14	8 RE 18	Z 20 CN 24-13	S 30909	-	-
1.4841	X 15 CR NI SI 25-21	-	Z 15 CN S 25-20	314	314 S 25	-
1.4842	X 12 CR Ni 25-20	-	Z 12 CN 26-21	310 S	-	2361
1.4845	X 8 Cr Ni 25-21 X 12 Cr Ni 25-21	7 RE 10	Z 8 Cr Ni 25-21 Z 12 CN 25-20	S 32109	310 S 31	-

2.2 Rostfrei – Austenitisch

Werkstoff / *Material*	DIN	Handelsbez.	AFNOR	AISi / SAE / ASTM	BS	SS
1.4864	X 12 Ni Cr Si 36-16	-	Z 20 NC 33-16	330	NA 17	-
1.4871	X 53 Cr Mn Ni N 21-9	-	Z 53 CM N 21-09 AZ	EV8	349 S 54	-
1.4873	X45CrNiW 18-9	-	T 45 CN W 18-9	-	-	-
1.4912	X 6 Cr Ni Nb 18-11	-	-	347 H	-	-
1.4941	X 6 Cr Ni Ti B 18-10	8 R 30 H	-	-	-	-
1.4961	X 6 Cr Ni Nb 17-13	8 R 41	-	-	-	-
1.4982	X 1 Cr Ni Mo Mn VN bB	Esshete 1250	-	S 21500	-	-

2.3 Rostfrei – Austenitisch / Ferritisch / Martensitisch

Werkstoff / *Material*	DIN	Handelsbez.	AFNOR	AISi / SAE / ASTM	BS	SS
1.4000	X 6 Cr 13	-	Z 8 C1 2	429	403 S 17	2301
1.4001	X 7 Cr 14	-	Z 8 C 13 FF	-	-	-
1.4002	X 6 Cr Al 13	-	Z 8 CA 12	405	405 S 17	-
1.4005	X 12 Cr S 13	-	Z 11 CF 13	416	416 S 21	2380
1.4006	X 10 Cr 13 X 12 Cr 13	-	Z 10 C 13	410 CA-15	410 C 21	2302
1.4008	G X 8 Cr Ni 13	-	Z 12 CN 13 M	-	-	-
1.4016	X 6Cr17	-	Z 8 C 17	430	430 S 17	2320
1.4021	X 20Cr 13 V	-	Z 20 Cr 13	420 A	-	2303
1.4028	X 3o Cr 13	-	Z 33 C 13	420 F	420 S 45	2304
1.4031	X 39 Cr 13	-	Z 40 C 14	-	-	-
1.4034	X 46 Cr 13	-	Z 44 C 14/Z 38 C 13 M	-	-	-
1.4657	X 17 Cr Ni 16-2 X 22 Cr Ni 17 V	-	Z 15 CN 16-02	431	431 S 29 EN 57	2321
1.4125	X 105 Cr Mo 17	-	Z 100 CD 17	440 C	-	-
1.4313	X 5 Cr Ni Mo 13-4 G X 5 Cr Ni 13-4	-	Z 4 C ND 13.4 M Z 8 CD 17.01	C A 6-N M	425 C11 425 C12	2384
1.4460	X 3 Cr Ni Mo N 27-5-2 X 87 Cr Ni Mo 27-5	16 RE 51	Z 3 C ND 25-07 AZ Z 5 C ND 27-05 AZ	329	-	2324
1.4462	X 2 Cr Ni Mo N 22-5-3	SAF 2205	Z 3 C ND 25-06-03-AZ	S 31803	318 S 13	2377
1.4510	X 3 Cr Ti 17	-	Z 4 CT 17	XM 8/ 430 ZI / 439	-	-
1.4511	X 6 Cr Nb 17	-	Z 4 C Nb 17	-	-	-
1.4512	X 6 Cr Ti 12	-	Z 3 CT 12	409	409 S 19	-
1.4521	X 2 Cr Mo Ti 18-2	-	-	443/444	-	2326

2.4 Chrom- Nickel- Legierungen, Hochfest > 1250 N/mm^2

Werkstoff / *Material*	DIN	Handelsbez.	AFNOR	AISi / SAE / ASTM	BS	SS
1.4466	X 2 Cr Ni Mo 25-22-2	2 RE 69	-	-	-	-
1.4539	X 2 Cr Ni Mo 20-25-5	2 RK 65	Z 2 NC DU 23-20	UNSNO 8904	-	2562
1.4547	X2CrNiMo20-18-6	254 S MO	-	S 31254	-	-
1.4558	X 3 Cr Ni Ti Al 20-32	Samicro 30	-	-	-	-
1.4563	X 2 Cr Ni Mo Cu 27-31-4	Samicro 28	-	-	-	-
1.4854	X5CrNiSiNCe 25-35	353 MA	-	S 35315	-	-
1.4865	G X 40 Ni Cr Si 38-18	-	-	-	-	-
1.4876	G X 40 Ni Cr Si 38-19	-	-	-	-	-
1.4922	X 10 Ni Cr Al Ti 32-20	Samicro 31HT	Z10 NC 32-21	B 163	NA 15-H	-
1.4939	X 20 Cr Mo V 12-1	-	-	-	-	2317
1.4944	X 12 Cr Ni Mo 12	-	-	-	-	-
1.4958	-	-	Z 6 NC TD V 25-15 B	660/5525/3467	HR 51	-
1.4971	X7CrNiAlTi21-31	-	-	N 08811	-	-
1.4977	X 12 Cr Co Ni 20 -21-20	Multimet 155	-	5769	-	-
1.4980	X 40 Cr Co Ni 21 -20-21	R 30590	-	5770	-	-
-	X 5 Ni Cr Ti 26 -15	V57	-	-	-	-
	Optimax	-	-	-	-	-

4.1 Reintitan – unlegiert

Werkstoff / *Material*	DIN	Handelsbez.	AFNOR	AlSi / SAE / ASTM	BS	SS
3.7024	Ti 99.8	–	T 35	–	TA 1	–
3.7025	–	Titanium Grade 1 Grade 1 CpTi Grade 1	–	R 50 250	–	–
3.7034	Ti 99.7	–	T 40	4902-4941-4942-4951	TA 2 - TA 3 - TA 5	–
3.7035	–	Titanium Grade 2 Grade 2 CpTi Grade 2	–	R 50 400	–	–
3.7055	–	Titanium Grade 3 Grade 3 CpTi Grade 3	–	R 50 550	–	–
3.7064	Ti 99.5	–	T 60	4901-4921	TA 6 - TA 8 - TA 9	–

4.2 Titan- Legierungen < 900 N/mm^2

Werkstoff / *Material*	DIN	Handelsbez.	AFNOR	AlSi / SAE / ASTM	BS	SS
3.7105	–	Titanium Grade 12 Grade 12 CpTi Grade 12	–	R 53400	–	–
3.7115	TiAl S, Sn 2, 5	–	–	–	–	–
3.7124	Ti Cu 2	–	T - U 2	–	TA 21 - TA 24 TA 54 - TA 58	–
3.7184	Ti Al 4 Mo 4 Sn 2 Si 0,5	–	T – A4 DE	–	TA 45 - TA 46 TA 50 - TA 57	–

4.3 Titan- Legierungen > 900 N/mm^2 - 1400 N/mm^2

Werkstoff / *Material*	DIN	Handelsbez.	AFNOR	AlSi / SAE / ASTM	BS	SS
3.7154	Ti Al 6 Zr 5 Mo 0,5 SI 0,2	–	T-A6 ZD	–	TA 43 - TA 44	–
3.7164	Ti Al 6 V4	Titanium Grade 5	T-A 6V	4911-4928-4935 4954-4965-4967	TA 10 - TA 11 TA 12 - TA 13 TA 28 - TA 56	–
3.7174	Ti Al 6V Sn 2	–	–	–	–	–
–	Ti Al 6 Nb 7	Protasul - 100	–	–	–	–

5.1 Nickel 100%

Werkstoff / *Material*	DIN
1.3911	R Ni 24
1.3926	R Ni 12
1.3927	R Ni 8

5.2 Nickel- Legierungen < 900 N/mm^2

Werkstoff / *Material*	DIN	Handelsbez.
1.3912	X 2 Ni 36	Invar
1.3981	X 3 Ni Co 29-18 Ni Co 29-18 Fe Ni 29 Co 17 Fe Ni 29 Co 17 Fe Ni 29 Co 17 Pr	Dilver P Kovar Nilo-k

5.3 Nickel- Legierungen > 900 N/mm² - 1600 N/mm²

Werkstoff / *Material*	N/mm²	DIN	Handelsbez.	AFNOR	AlSi / SAE / ASTM	BS	SS
1.3913 1.3915	-	Ni 38 D 1a	-	-	-	-	-
1.3916 1.3917	-	D 3 Ni 42	-	-	-	-	-
1.3918 1.3920	-	Ni 43 Ni 46	-	-	-	-	-
1.3921 1.3922	-	Ni 49 Ni 48	-	-	-	-	-
1.3923 1.3924	-	Ni 51 Ni 54	-	-	-	-	-
1.3928 2.4360	-	Ni 52 Ni Cu 30 Fe	Monel 400	NU30	SB 164-4544 4674-SB 127	3072 3076	-
2.4375 2.4602	-	Ni Cu 30 Al Ni Cr 17 Mo 17 Fe W	Monel K 500 Hastelloy C	- NC 17 DWY	4676-NC 20 N 13 5388 C	Na 18 3146 HC 202	-
2.4630	-	Ni Cr 20 Ti	Nimonic75	NC 20 T	-	HRS 203-4 703 B	MH-05
2.4631	-	Ni Cr 20 Ti Al	Nimonic 80 Nimonic 80A	NC 20 TA	-	HR 401 HR 601 736B	MH-07
2.4633	-	Ni Cr 25 Fe Aly	Ni Co fer 6025 H Ni co fer 6025 HT	-	UNS-No 6025	-	-
2.4634	-	Ni Co 20 Cr 15 Mo Al Ti	Nimonic 105	NC K D 20 ATV	-	HR 3 5007	MH-14
2.4636	-	Ni Co 15 Cr 15 Mo Al Ti	Udimet 700	NC K 15 ATD NC K D 20 AT	687 -	HR 4 5017	-
2.4642	-	Ni Cr 30 Fe	Alloy690 Sanicro 690	-	Alloy 690	-	-
2.4650	-	Ni Cr 20 Co 19 Mo Ti	Nimonic 263	NC K 20 D	-	-	-
2.4654	-	Ni Cr 20 Co 14 Mo Ti Ni Cr 19 Co 14 Mo 4 Ti	Waspaloy	NC 20 K14	-	-	-
2.4662	-	Ni Cr 15 Mo Ti	Nimonic 901 Incoloy 901	Z 8 N C DT 42	5660 C	-	MH-16
2.4665	-	Ni Cr 22 Fe 18 Mo	Nimonic PE 13 Hastelloy x	NC 22 FED	5536 E	HR 6 204	MH-03
2.4668	-	Ni Cr 19 Fe 19 Nb Mo Ni Cr 19 Fe 19 Nb 5 Mo 3	Inconel 718 Udimet 630	NC 19 Fe Nb	-	HR8	MH-06
2.4669	-	Ni Cr 16 Fe Ti Ni Cr 15 Fe 7 Ti Al Ni Cr 15 Fe 7 Ti 2 Al	Inconel X-750	NC 15 Fe T Nb	5542 G	HR 505	-
2.4670	-	G-Ni Cr 13 A l6 Mo Nb	Nimocast 713 Nimocast 842 Inconel 713 Jessop X-40 HS 31	NC 13 AD	S 391 A	H C 203 3156-2	M H-31
2.4672	-	G-Ni Cr 20 Co 20 Mo Ti	Nimocast	-	-	-	-
2.4674	-	Ni Co 15 Cr 10 Mo Al Ti	Nimocast Pk24 IN 100 IN 13100	NK 15 CAT	5379	H C 204	-
2.4676	-	Ni Co 10 W 10 C r9 Al Ti	MAR-M 246	-	-	-	-
2.4816	1250	Ni Cr 15 Fe	Inconel 600	NC 15 FE	5540 NO 6600	-	-
2.4851	1250	-	Inconel 601	-	5715	-	-
2.4856	1250	Ni Cr 22 Mo 9 Nb	Inconel 625	NC 22 Fe D NB	5581	-	-
2.4858	1250	NiCr12Mo	Incoloy 825 Sanicro 41	NC 21 FE DU	-	-	-
2.4916	1250	Ni Cr 19 Co 11 Mo Ti	M-252	-	-	-	-
2.4973	1250	-	Rene 41	NC 19 KDT	-	-	-
2.4983	1250	Ni Cr 18 Co 18 Mo Al Ti	Udimet 500	NC K 19 DAT	684	-	-
-	1250	Ni 27 Co 34 Fe 25 Nb 3 Cr 3	Inconel 783 Inconel alloy 783	-	-	-	-
-	1250	Ni 35 Cr 20 Mo 3 Cn 4 Mn 2F	20 Cb-3 Alloy 20	-	-	-	-
5047	-	-	Nimonic PE16	-	-	-	-
-	-	Ni 56 Mo 16 Cr 15 W 4 Mn 1	Hastelloy C-276	-	-	-	-
-	-	Ni Fe 33 Cr 17 Mo	-	NW 11 AC	-	HR 207	-
-	-	Ni Co 32 Cr 26 Mo	HS27	K C 20 WN	-	-	-
-	-	Ni 42 Cr 20 Mo 3 Cu 2 Ti 2 Fe	Incoloy 925	-	-	-	-
-	-	Ni 33 Cr 22 Mn 2 Fe 40	Incoloy 800	-	-	-	-
-	-	Ni Co 28 Cr 15 Mo Al Ti	Inconel 700	NK 27 CA DT	-	-	-
-	-	NiW13Co10Cr9AlTi	MAR-M 200	NK W 10 CAT aHf	-	-	-
-	-	NiCr16Co10WAlTi	MAR-M 421	-	-	-	-
-	-	NiCo22Cr16WAlTi	MAR-M 432	-	-	-	-
-	-	-	Rene 95	NC 14 K8	-	-	-
-	-	Ni Cr 20 Co 16 Mo Ti	Nimonic Pk 33	NC 19 KDU/V	-	-	-
-	-	-	Udimet 710	NC K 18TDA	-	-	-
-	-	Ni 56 Mo 16 Cr 15 W 4 Mn 1	Hastelloy C-276	-	-	-	-

www.grampelhuber.at

Karnasch™
PROFESSIONAL TOOLS

Vertrieb Österreich:

Grampelhuber GmbH
Koaserbauerstrasse 18
A-4810 Gmunden
Tel.: +43 (0)7612 / 64902-0
Fax.: +43 (0)7612 /624092-8
mail.: office@grampelhuber.at