Expert

2025

HOFMANN & VRATNY — VHM FRÄSER DE

TITAN

H&V

DAS RICHTIGE WERKZEUG. JEDERZEIT.

Willkommen bei Hofmann & Vratny.
Als führender Hersteller von Vollhartmetall-werkzeugen ermöglichen wir Unternehmen auf der ganzen Welt die Herstellung ihrer Produkte.

Jeden Tag arbeiten wir als starkes Team an unserem gemeinsamen Ziel, die weltbesten Werkzeuge herzustellen. Unternehmen der Medizintechnik und Halbleiterindustrie, des Maschinen- und Anlagenbaus, der Luft- und Raumfahrttechnik und nicht zuletzt der Automobilindustrie setzen seit Jahrzehnten auf unsere Fräser. Qualität – Made in Bavaria.

Unser Unternehmenserfolg basiert auf Innovation, einer Kultur des Miteinanders, dem offenen Umgang auf Augenhöhe sowie der langjährigen, erfolgreichen und vertrauensvollen Zusammenarbeit mit unseren Geschäftspartnern. Auf uns und unsere Werkzeuge können Sie zählen, genauso wie auf unseren unbändigen Anspruch, gemeinsam die Zukunft der Industriebranche zu gestalten. Das bedeutet für uns Shaping Tomorrow.

Andreas Vratny

Zdenek Vratny

Marius Heinemann-Grüder

TITAN

49
JAHRE ERFAHRUNG

2 Mio.
WERKZEUGE PRO JAHR

MILLING CUTTERS

MADE IN BAVARIA

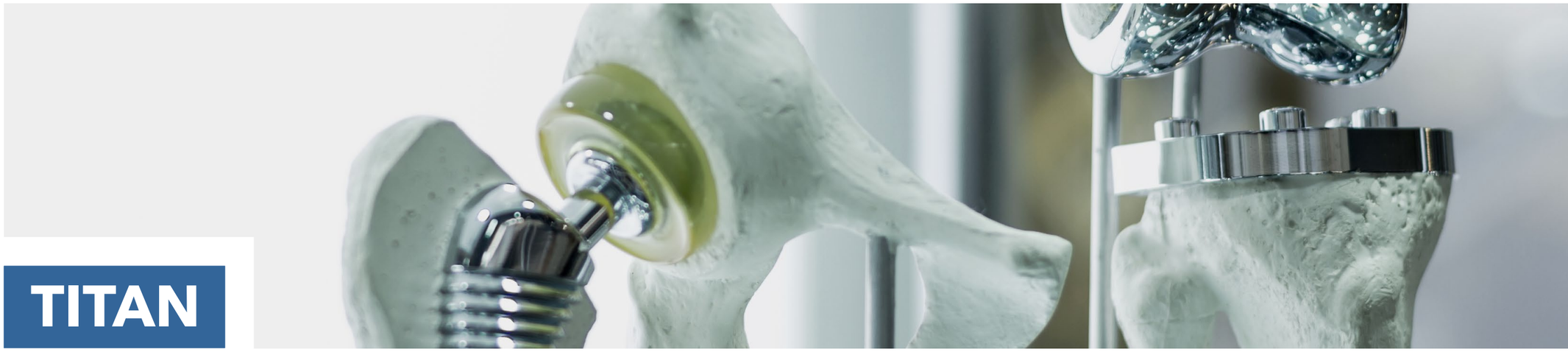
PROVEN QUALITY

DRILLS

MADE IN CZECHIA

PROVEN QUALITY

- Hersteller von Vollhartmetallwerkzeugen für verschiedenste Materialien
- Gründung 1976
- 2 Standorte in Bayern und 1 Standort in Tschechien
  - Hauptsitz mit Fräserfertigung in Aßling bei München
  - Nachschleifzentrum in Nürnberg
  - Standort mit Bohrerfertigung in Ivančice bei Brünn



TITAN

3
FIRMEN-STANDORTE

49
JAHRE ERFAHRUNG

140
ENGAGIERTE MITARBEITER

DIE EXPERTEN FÜR TITAN.

Unsere Expert-Fräser für Titan setzen neue Maßstäbe vor allem in den Bereichen der Medizintechnik, aber auch in der Luft- und Raumfahrt. Titan gewinnt zunehmend an Bedeutung in der gesamten Industrie, doch in der Zerspanung gehört es zu den anspruchsvollsten Materialbearbeitungen. Deshalb setzen wir ausschließlich auf High-End-Materialien und innovative Entwicklungsansätze für unsere Expert Titan-Fräser.

Titan ist aus vielen Gründen anspruchsvoll in der Bearbeitung:

- EXTREM HOHE SCHNITTKRÄFTE
- FORM DER SPÄNE
- KLEBENEIGUNG DER SPÄNE
- SEHR HOHE TEMPERATUREN WIRKEN AUF DAS WERKZEUG EIN
- ZÄHIGKEIT DES MATERIALS
- GERINGE WÄRMEAUSDEHNUNG DES TITAN

TITANBEARBEITUNG. EINE HERAUSFORDERUNG.

Unter Berücksichtigung der Schwierigkeiten bei der Titanbearbeitung haben wir die Werkzeuge genau auf alle Titanlegierungen abgestimmt. Die Fräser zeichnen sich durch ein speziell für Titan entwickeltes Hartmetall, polierte Spanräume, scharfe Schneiden sowie eine besonders glatte und einzigartige Multilayer-Beschichtung aus. Ebenso entscheidend bei der Entwicklung war die Findung der passenden Geometrien, welche auf höchste Prozesssicherheit und Performance ausgelegt sind.

K201692 | PERFORMMAKER Z5 2XD AFVX

HELIX

Stirn zum Eintauchen, Rampen und Einfahren in der Helix. Explizit für hohe Belastungen ausgelegt.

SCHNEIDEN

Ungleichteilung der Schneiden für besonders hohe Laufruhe beim Besäumen sowie in der Vollnut.

ECKENRADIUS

Optimierter Eckenradius zur Erhöhung der Standzeit.

DRALLSTEIGUNG

Dynamische Drallsteigung, um ausgezeichnete Performance zu gewährleisten.

SPANRÄUME

Speziell entwickelte Spanräume, um eine reibungslose Spanabfuhr zu gewährleisten, auch in der Vollnut.

HOFMANN & VRATNY | TITAN

INHALT

PERFORMMAKER | SCHAFTFRÄSER

K201687 | Performmaker Z4 1,5xD AFVX 8

K201688 | Performmaker Z4 1,5xD AFVX 10

K201692 | Performmaker Z5 2xD AFVX 12

K201693 | Performmaker Z5 2xD AFVX 14

FORMMAKER | TORUSFRÄSER

K202423 | Formmaker Z4 2xD AFVX 16

K202424 | Formmaker Z4 2xD AFVX 20

BLADEMAKER | STIRNTORUSFRÄSER

K207033 | Blademaker Z2-5 0,5xD short AFVX 24

K207038 | Blademaker Z2-5 0,5xD long AFVX 26

ROWMAKER | VOLLRADIUSFRÄSER

K203383 | Rowmaker Z4 1xD short AFVX 28

K203388 | Rowmaker Z4 1xD long AFVX 30

LEGENDE 32

MATERIALÜBERSICHT 34

TECHNISCHE FORMELN 35

ALLGEMEINE VERKAUFSBEDINGUNGEN 36

ENTDECKEN SIE UNSERE H&V PRODUKTWELT 39

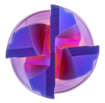
Kühlung	
Toleranz	e8
Beschichtung	AlphaFusion Violet X

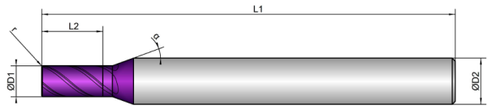
Strategie	ETC, HPC
Anwendung	
Eigenschaften	HA, ≠, 1,5xD, R

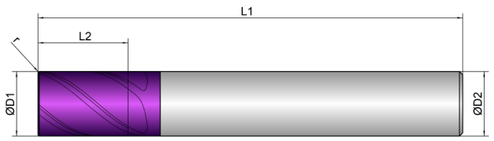
Expert

- Ungleichteilung, gepaart mit variabler Spiralsteigung für hohe Laufruhe
- Hochpolierte Spanräume für sichere Evakuierung der Späne
- Verstärkte Stirn für prozesssicheres, helikales Eintauchen

- Zum Schruppen und Schlichten, bis zu 1xD ins Volle







Schruppen

ungeeignet — optimal

Schlichten

ungeeignet — optimal

K201687	D1 mm ⌀	L2 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm	°	α °
4	4,0	8,0	54,0	6,0	4	0,10	40	12
5	5,0	9,0	54,0	6,0	4	0,20	40	12
6	6,0	10,0	54,0	6,0	4	0,20	40	0
8	8,0	12,0	58,0	8,0	4	0,20	40	0
10	10,0	14,0	66,0	10,0	4	0,20	40	0
12	12,0	16,0	73,0	12,0	4	0,20	40	0
16	16,0	22,0	82,0	16,0	4	0,30	40	0
20	20,0	26,0	92,0	20,0	4	0,30	40	0

K201687 | PERFORMMAKER Z4 1,5XD AFVX

			Dimension	Ø4		Ø5		Ø6		Ø8		Ø10		Ø12	
			Infeed in mm	ae= 1xD ap= 1xD	ae= 0,3xD ap= 1xD	ae= 1xD ap= 1xD	ae= 0,3xD ap= 1xD	ae= 1xD ap= 1xD	ae= 0,3xD ap= 1xD	ae= 1xD ap= 1xD	ae= 0,3xD ap= 1xD	ae= 1xD ap= 1xD	ae= 0,3xD ap= 1xD	ae= 1xD ap= 1xD	ae= 0,3xD ap= 1xD
			Application												
	Material	**Strength (N/mm²)**	**Feed (mm/Z)**	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
T	TITANIUM		**Vc (m/min)**												
2.1-2.2	pure; alloyed	<1000	80	0,018	0,025	0,022	0,029	0,026	0,037	0,032	0,047	0,039	0,059	0,045	0,07
2.3	alloyed	<1400	60	0,015	0,02	0,018	0,024	0,022	0,032	0,028	0,042	0,034	0,054	0,04	0,065

			Dimension	Ø16		Ø20	
			Infeed in mm	ae= 1xD ap= 1xD	ae= 0,3xD ap= 1xD	ae= 1xD ap= 1xD	ae= 0,3xD ap= 1xD
			Application				
	Material	**Strength (N/mm²)**	**Feed (mm/Z)**	fz	fz	fz	fz
T	TITANIUM		**Vc (m/min)**				
2.1-2.2	pure; alloyed	<1000	80	0,055	0,08	0,065	0,1
2.3	alloyed	<1400	60	0,05	0,075	0,06	0,09

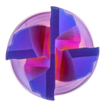
Kühlung	
Toleranz	e8
Beschichtung	AlphaFusion Violet X

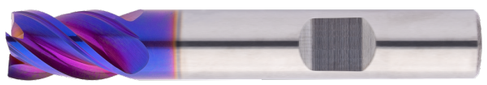
Strategie	ETC, HPC
Anwendung	
Eigenschaften	HB, ≠, 1,5xD, R

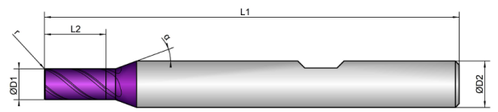
Expert

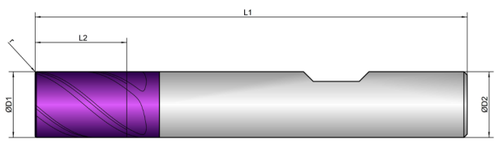
- Ungleichteilung, gepaart mit variabler Spiralsteigung für hohe Laufruhe
- Hochpolierte Spanräume für sichere Evakuierung der Späne
- Verstärkte Stirn für prozesssicheres, helikales Eintauchen

- Zum Schruppen und Schlichten, bis zu 1xD ins Volle









Schruppen

ungeeignet — optimal

Schlichten

ungeeignet — optimal

K201688	D1 mm ⌀	L2 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm		α °
4	4,0	8,0	54,0	6,0	4	0,10	40	12
5	5,0	9,0	54,0	6,0	4	0,20	40	12
6	6,0	10,0	54,0	6,0	4	0,20	40	
8	8,0	12,0	58,0	8,0	4	0,20	40	
10	10,0	14,0	66,0	10,0	4	0,20	40	
12	12,0	16,0	73,0	12,0	4	0,20	40	
16	16,0	22,0	82,0	16,0	4	0,30	40	
20	20,0	26,0	92,0	20,0	4	0,30	40	

K201688 | PERFORMMAKER Z4 1,5XD AFVX

			Dimension	Ø4		Ø5		Ø6		Ø8		Ø10		Ø12	
			Infeed in mm	ae= 1xD ap= 1xD	ae= 0,3xD ap= 1xD	ae= 1xD ap= 1xD	ae= 0,3xD ap= 1xD	ae= 1xD ap= 1xD	ae= 0,3xD ap= 1xD	ae= 1xD ap= 1xD	ae= 0,3xD ap= 1xD	ae= 1xD ap= 1xD	ae= 0,3xD ap= 1xD	ae= 1xD ap= 1xD	ae= 0,3xD ap= 1xD
			Application												
	Material	**Strength (N/mm²)**	**Feed (mm/Z)**	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
T	TITANIUM		**Vc (m/min)**												
2.1-2.2	pure; alloyed	<1000	80	0,018	0,025	0,022	0,029	0,026	0,037	0,032	0,047	0,039	0,059	0,045	0,07
2.3	alloyed	<1400	60	0,015	0,02	0,018	0,024	0,022	0,032	0,028	0,042	0,034	0,054	0,04	0,065

			Dimension	Ø16		Ø20	
			Infeed in mm	ae= 1xD ap= 1xD	ae= 0,3xD ap= 1xD	ae= 1xD ap= 1xD	ae= 0,3xD ap= 1xD
			Application				
	Material	**Strength (N/mm²)**	**Feed (mm/Z)**	fz	fz	fz	fz
T	TITANIUM		**Vc (m/min)**				
2.1-2.2	pure; alloyed	<1000	80	0,055	0,08	0,065	0,1
2.3	alloyed	<1400	60	0,05	0,075	0,06	0,09

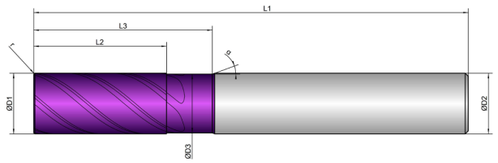
Kühlung	
Toleranz	e8
Beschichtung	AlphaFusion Violet X

Strategie	ETC, HPC
Anwendung	
Eigenschaften	HA, ≠, 2xD, R

Expert

- Ungleichteilung, gepaart mit variabler Spiralsteigung für hohe Laufruhe
- Hochpolierte Spanräume für sichere Evakuierung der Späne
- Verstärkte Stirn für prozesssicheres, helikales Eintauchen

- Zum Schruppen und Schlichten



Schruppen

ungeeignet — optimal

Schlichten

ungeeignet — optimal

K201692	D1 mm ø	D3 mm ø	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ø	z #	r mm		α °
6	6,0	5,8	13,0	19,0	57,0	6,0	5	0,10	40	20
8	8,0	7,7	19,0	25,0	63,0	8,0	5	0,20	40	20
10	10,0	9,7	22,0	30,0	72,0	10,0	5	0,20	40	20
12	12,0	11,6	26,0	36,0	83,0	12,0	5	0,20	40	20
16	16,0	15,5	36,0	42,0	92,0	16,0	5	0,30	40	20
20	20,0	19,5	41,0	52,0	104,0	20,0	5	0,30	40	20

K201692 | PERFORMMAKER Z5 2XD AFVX

			Dimension	Ø 6		Ø 8		Ø 10		Ø 12		Ø 16		Ø 20	
			Infeed in mm	ae= 1xD ap= 1xD	ae= 0,3xD ap= 2xD	ae= 1xD ap= 1xD	ae= 0,3xD ap= 2xD	ae= 1xD ap= 1xD	ae= 0,3xD ap= 2xD	ae= 1xD ap= 1xD	ae= 0,3xD ap= 2xD	ae= 1xD ap= 1xD	ae= 0,3xD ap= 2xD	ae= 1xD ap= 1xD	ae= 0,3xD ap= 2xD
			Application												
	Material	**Strength (N/mm²)**	**Feed (mm/Z)**	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
T	TITANIUM		**Vc (m/min)**												
2.1-2.2	pure; alloyed	<1000	80	0,026	0,037	0,032	0,047	0,039	0,059	0,045	0,07	0,055	0,08	0,065	0,1
2.3	alloyed	<1400	60	0,022	0,032	0,028	0,042	0,034	0,054	0,04	0,065	0,05	0,075	0,06	0,09

KEIN PASSENDER FRÄSER DABEI?

Kein Problem – passen Sie einfach ein bestehendes Werkzeug an. Mit unserem Konfigurator für Sonderfräser können Sie innerhalb kürzester Zeit bestehende Werkzeuge auf Ihre Bedürfnisse anpassen oder auf Basis vordefinierter Typen eigene Werkzeuge erstellen.

FÜR ALLE ANFRAGEN ÜBER DEN KONFIGURATOR ERHALTEN SIE IHR ANGEBOT SPÄTESTENS NACH EINEM WERKTAG.

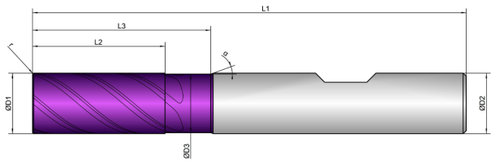
Kühlung	
Toleranz	e8
Beschichtung	AlphaFusion Violet X

Strategie	ETC, HPC
Anwendung	
Eigenschaften	HB, ≠, 2xD, R

Expert

- Ungleichteilung, gepaart mit variabler Spiralsteigung für hohe Laufruhe
- Hochpolierte Spanräume für sichere Evakuierung der Späne
- Verstärkte Stirn für prozesssicheres, helikales Eintauchen

- Zum Schruppen und Schlichten



Schruppen

ungeeignet — optimal

Schlichten

ungeeignet — optimal

K201693	D1 mm ø	D3 mm ø	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ø	z #	r mm		α °
6	6,0	5,8	13,0	19,0	57,0	6,0	5	0,10	40	20
8	8,0	7,7	19,0	25,0	63,0	8,0	5	0,20	40	20
10	10,0	9,7	22,0	30,0	72,0	10,0	5	0,20	40	20
12	12,0	11,6	26,0	36,0	83,0	12,0	5	0,20	40	20
16	16,0	15,5	36,0	42,0	92,0	16,0	5	0,30	40	20
20	20,0	19,5	41,0	52,0	104,0	20,0	5	0,30	40	20

K201693 | PERFORMMAKER Z5 2XD AFVX

			Dimension	Ø 6		Ø 8		Ø 10		Ø 12		Ø 16		Ø 20	
			Infeed in mm	ae= 1xD ap= 1xD	ae= 0,3xD ap= 2xD	ae= 1xD ap= 1xD	ae= 0,3xD ap= 2xD	ae= 1xD ap= 1xD	ae= 0,3xD ap= 2xD	ae= 1xD ap= 1xD	ae= 0,3xD ap= 2xD	ae= 1xD ap= 1xD	ae= 0,3xD ap= 2xD	ae= 1xD ap= 1xD	ae= 0,3xD ap= 2xD
	Material	**Strength (N/mm²)**	**Feed (mm/Z)**	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
T	TITANIUM		**Vc (m/min)**												
2.1·2.2	pure; alloyed	<1000	80	0,026	0,037	0,032	0,047	0,039	0,059	0,045	0,07	0,055	0,08	0,065	0,1
2.3	alloyed	<1400	60	0,022	0,032	0,028	0,042	0,034	0,054	0,04	0,065	0,05	0,075	0,06	0,09

Kühlung	
Toleranz	e8
Beschichtung	AlphaFusion Violet X

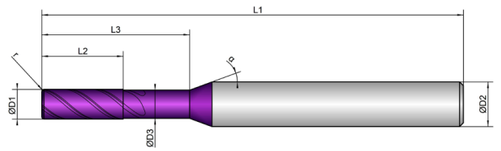
Strategie	ETC, HSC, HPC
Anwendung	
Eigenschaften	HA, ≠

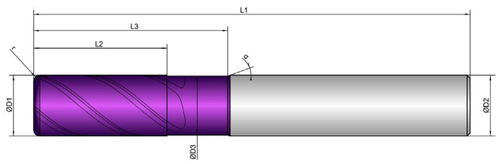
Expert

- Ungleichteilung, gepaart mit variabler Spiralsteigung für hohe Laufruhe
- Hochpolierte Spanräume für sichere Evakuierung der Späne
- Verstärkte Stirn für prozesssicheres, helikales Eintauchen

- Zum Schruppen und Schlichten, bis zu 1,5xD ins Volle
- Abzeilen von 3D-Konturen

- Radiustoleranz r ≤ 1,5 mm: ± 0,003 mm
- Radiustoleranz r > 1,5 mm: ± 0,005 mm





Schruppen

ungeeignet — optimal

Schlichten

ungeeignet — optimal

K202423	D1 mm ⌀	D3 mm ⌀	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm	°	α °
4/0,3	4,0	3,8	11,0	20,0	57,0	6,0	4	0,30	40	20
4/1	4,0	3,8	11,0	20,0	57,0	6,0	4	1,00	40	20
5/0,3	5,0	4,8	13,0	20,0	57,0	6,0	4	0,30	40	20
5/1	5,0	4,8	13,0	20,0	57,0	6,0	4	1,00	40	20
6/0,3	6,0	5,8	13,0	20,0	57,0	6,0	4	0,30	40	20
6/1	6,0	5,8	13,0	20,0	57,0	6,0	4	1,00	40	20
8/0,3	8,0	7,7	19,0	25,0	63,0	8,0	4	0,30	39,85	20
8/1	8,0	7,7	19,0	25,0	63,0	8,0	4	1,00	40	20
10/0,3	10,0	9,7	22,0	32,0	72,0	10,0	4	0,30	40	20

K202423 | FORMMAKER Z4 2XD AFVX

K202423	D1 mm ⌀	D3 mm ⌀	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm	°	α °
10/1	10,0	9,7	22,0	32,0	72,0	10,0	4	1,00	40	20
10/2	10,0	9,7	22,0	32,0	72,0	10,0	4	2,00	40	20
12/0,3	12,0	11,6	26,0	38,0	83,0	12,0	4	0,30	40	20
12/1	12,0	11,6	26,0	38,0	83,0	12,0	4	1,00	40	20
12/2	12,0	11,6	26,0	38,0	83,0	12,0	4	2,00	40	20
12/3	12,0	11,6	26,0	38,0	83,0	12,0	4	3,00	40	20
16/0,3	16,0	15,5	32,0	44,0	92,0	16,0	4	0,30	40	20
16/1	16,0	15,5	32,0	44,0	92,0	16,0	4	1,00	40	20
16/2	16,0	15,5	32,0	44,0	92,0	16,0	4	2,00	40	20
16/3	16,0	15,5	32,0	44,0	92,0	16,0	4	3,00	40	20
16/4	16,0	15,5	32,0	44,0	92,0	16,0	4	4,00	40	20
20/0,3	20,0	19,5	38,0	54,0	104,0	20,0	4	0,30	40	20
20/1	20,0	19,5	38,0	54,0	104,0	20,0	4	1,00	40	20
20/2	20,0	19,5	38,0	54,0	104,0	20,0	4	2,00	40	20

			Dimension	Ø4			Ø5			Ø6			Ø8		
			Infeed in mm	ae= 1xD	ae= 0,3xD	ae= 0,04xD	ae= 1xD	ae= 0,3xD	ae= 0,04xD	ae= 1xD	ae= 0,3xD	ae= 0,04xD	ae= 1xD	ae= 0,3xD	ae= 0,04xD
				ap= 1xD	ap= 2xD	ap= 0,04xD	ap= 1xD	ap= 2xD	ap= 0,04xD	ap= 1xD	ap= 2xD	ap= 0,04xD	ap= 1xD	ap= 2xD	ap= 0,04xD
			Application												
	Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
T	TITANIUM		Vc (m/min)												
2.1-2.2	pure; alloyed	<1000	80	0,018	0,018	0,025	0,022	0,022	0,029	0,026	0,03	0,037	0,032	0,037	0,047
2.3	alloyed	<1400	60	0,015	0,015	0,02	0,018	0,018	0,024	0,022	0,025	0,032	0,028	0,032	0,042

			Dimension	Ø10			Ø12			Ø16			Ø20		
			Infeed in mm	ae= 1xD	ae= 0,3xD	ae= 0,04xD	ae= 1xD	ae= 0,3xD	ae= 0,04xD	ae= 1xD	ae= 0,3xD	ae= 0,04xD	ae= 1xD	ae= 0,3xD	ae= 0,04xD
				ap= 1xD	ap= 2xD	ap= 0,04xD	ap= 1xD	ap= 2xD	ap= 0,04xD	ap= 1xD	ap= 2xD	ap= 0,04xD	ap= 1xD	ap= 2xD	ap= 0,04xD
			Application												
	Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
T	TITANIUM		Vc (m/min)												
2.1-2.2	pure; alloyed	<1000	80	0,039	0,049	0,059	0,045	0,06	0,07	0,055	0,07	0,08	0,065	0,09	0,1
2.3	alloyed	<1400	60	0,034	0,044	0,054	0,04	0,055	0,065	0,05	0,065	0,075	0,06	0,08	0,09

HINWEIS | Beim Abzeilen beträgt die maximale Zustellung (ae, ap) 0,5x Eckenradius!

Kühlung	
Toleranz	e8
Beschichtung	AlphaFusion Violet X

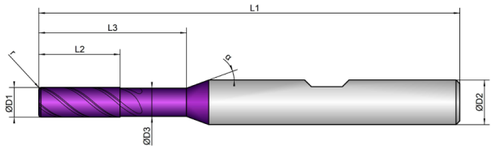
Strategie	ETC, HSC, HPC
Anwendung	
Eigenschaften	HB, ≠

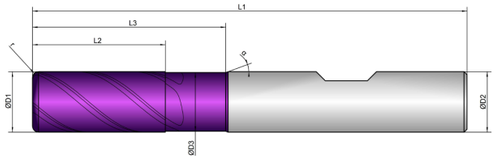
Expert

- Ungleichteilung, gepaart mit variabler Spiralsteigung für hohe Laufruhe
- Hochpolierte Spanräume für sichere Evakuierung der Späne
- Verstärkte Stirn für prozesssicheres, helikales Eintauchen

- Zum Schruppen und Schlichten, bis zu 1,5xD ins Volle
- Abzeilen von 3D-Konturen

- Radiustoleranz r ≤ 1,5 mm: ± 0,003 mm
- Radiustoleranz r > 1,5 mm: ± 0,005 mm





Schruppen

ungeeignet — optimal

Schlichten

ungeeignet — optimal

K202424	D1 mm ⌀	D3 mm ⌀	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm	°	α °
4/0,3	4,0	3,8	11,0	20,0	57,0	6,0	4	0,30	40	20
4/1	4,0	3,8	11,0	20,0	57,0	6,0	4	1,00	40	20
5/0,3	5,0	4,8	13,0	20,0	57,0	6,0	4	0,30	40	20
5/1	5,0	4,8	13,0	20,0	57,0	6,0	4	1,00	40	20
6/0,3	6,0	5,8	13,0	20,0	57,0	6,0	4	0,30	40	20
6/1	6,0	5,8	13,0	20,0	57,0	6,0	4	1,00	40	20
8/0,3	8,0	7,7	19,0	25,0	63,0	8,0	4	0,30	40	20
8/1	8,0	7,7	19,0	25,0	63,0	8,0	4	1,00	40	20
10/0,3	10,0	9,7	22,0	32,0	72,0	10,0	4	0,30	40	20

K202424 | FORMMAKER Z4 2XD AFVX

K202424	D1 mm ⌀	D3 mm ⌀	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm	°	α °
10/1	10,0	9,7	22,0	32,0	72,0	10,0	4	1,00	40	20
10/2	10,0	9,7	22,0	32,0	72,0	10,0	4	2,00	40	20
12/0,3	12,0	11,6	26,0	38,0	83,0	12,0	4	0,30	40	20
12/1	12,0	11,6	26,0	38,0	83,0	12,0	4	1,00	40	20
12/2	12,0	11,6	26,0	38,0	83,0	12,0	4	2,00	40	20
12/3	12,0	11,6	26,0	38,0	83,0	12,0	4	3,00	40	20
16/0,3	16,0	15,5	32,0	44,0	92,0	16,0	4	0,30	40	20
16/1	16,0	15,5	32,0	44,0	92,0	16,0	4	1,00	40	20
16/2	16,0	15,5	32,0	44,0	92,0	16,0	4	2,00	40	20
16/3	16,0	15,5	32,0	44,0	92,0	16,0	4	3,00	40	20
16/4	16,0	15,5	32,0	44,0	92,0	16,0	4	4,00	40	20
20/0,3	20,0	19,5	38,0	54,0	104,0	20,0	4	0,30	40	20
20/1	20,0	19,5	38,0	54,0	104,0	20,0	4	1,00	40	20
20/2	20,0	19,5	38,0	54,0	104,0	20,0	4	2,00	40	20

			Dimension	Ø4			Ø5			Ø6			Ø8		
			Infeed in mm	ae= 1xD	ae= 0,3xD	ae= 0,04xD	ae= 1xD	ae= 0,3xD	ae= 0,04xD	ae= 1xD	ae= 0,3xD	ae= 0,04xD	ae= 1xD	ae= 0,3xD	ae= 0,04xD
				ap= 1xD	ap= 2xD	ap= 0,04xD	ap= 1xD	ap= 2xD	ap= 0,04xD	ap= 1xD	ap= 2xD	ap= 0,04xD	ap= 1xD	ap= 2xD	ap= 0,04xD
			Application												
	Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
T	TITANIUM		Vc (m/min)												
2.1-2.2	pure; alloyed	<1000	80	0,018	0,018	0,025	0,022	0,022	0,029	0,026	0,03	0,037	0,032	0,037	0,047
2.3	Titanium, alloyed	<1400	60	0,015	0,015	0,02	0,018	0,018	0,024	0,022	0,025	0,032	0,028	0,032	0,042

			Dimension	Ø10			Ø12			Ø16			Ø20		
			Infeed in mm	ae= 1xD	ae= 0,3xD	ae= 0,04xD	ae= 1xD	ae= 0,3xD	ae= 0,04xD	ae= 1xD	ae= 0,3xD	ae= 0,04xD	ae= 1xD	ae= 0,3xD	ae= 0,04xD
				ap= 1xD	ap= 2xD	ap= 0,04xD	ap= 1xD	ap= 2xD	ap= 0,04xD	ap= 1xD	ap= 2xD	ap= 0,04xD	ap= 1xD	ap= 2xD	ap= 0,04xD
			Application												
	Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
T	TITANIUM		Vc (m/min)												
2.1-2.2	pure; alloyed	<1000	80	0,039	0,049	0,059	0,045	0,06	0,07	0,055	0,07	0,08	0,065	0,09	0,1
2.3	alloyed	<1400	60	0,034	0,044	0,054	0,04	0,055	0,065	0,05	0,065	0,075	0,06	0,08	0,09

HINWEIS | Beim Abzeilen beträgt die maximale Zustellung (ae, ap) 0,5x Eckenradius!

Kühlung	
Toleranz	h9
Beschichtung	AlphaFusion Violet X

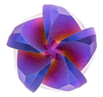
Strategie	HSC
Anwendung	
Eigenschaften	HA, ≠, 0,5xD, R

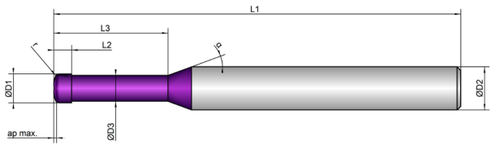
Expert

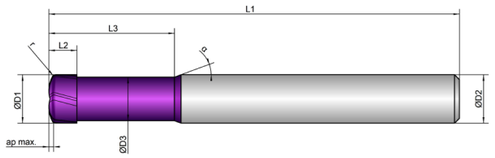
- Geometrie mit tangentialen Übergängen zum HSC-Fräsen
- Hochpolierte Spanräume, für sichere Evakuierung der Späne

- Zum Schruppen und Schlichten unter HSC Bedingungen

- Programmierradius und ap max. Zustellung laut Variantentabelle beachten







Schruppen

ungeeignet — optimal

Schlichten

ungeeignet — optimal

K207033	D1 mm ø	D3 mm ø	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ø	z #	mm	mm max	°	α °
2	2,0	1,7	1,5	13,0	54,0	6,0	2	0,3	0,15	15	20
3	3,0	2,7	1,5	15,0	54,0	6,0	2	0,3	0,20	15	20
4	4,0	3,6	2,5	16,0	57,0	6,0	2	0,5	0,25	15	20
5	5,0	4,6	3,5	18,0	67,0	6,0	4	0,5	0,35	15	20
6	6,0	5,2	3,5	20,0	67,0	6,0	4	1,0	0,40	15	20
8	8,0	7,0	4,8	24,0	70,0	8,0	5	1,5	0,50	15	20
10	10,0	9,0	5,8	26,0	85,0	10,0	5	2,0	0,75	15	20
12	12,0	11,0	6,8	30,0	93,0	12,0	5	2,0	0,80	15	20
16	16,0	14,5	8,8	35,0	100,0	16,0	5	2,5	1,00	15	20

K207033 | BLADEMAKER Z2-5 0,5XD SHORT AFVX

	Material	Strength (N/mm²)	Dimension	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16
			Infeed in mm	ae= 1xD ap$_{max}$ = 0,15mm	ae= 1xD ap$_{max}$ = 0,2mm	ae= 1xD ap$_{max}$ = 0,25mm	ae= 1xD ap$_{max}$ = 0,35mm	ae= 1xD ap$_{max}$ = 0,4mm	ae= 1xD ap$_{max}$ = 0,5mm	ae= 1xD ap$_{max}$ = 0,75mm	ae= 1xD ap$_{max}$ = 0,8mm	ae= 1xD ap$_{max}$ = 1,0mm
			Application									
			Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
T	TITANIUM		Vc (m/min)									
2.1-2.2	pure; alloyed	<1000	105	0,02	0,038	0,065	0,075	0,085	0,11	0,14	0,17	0,2
2.3	alloyed	<1400	90	0,018	0,035	0,06	0,07	0,08	0,1	0,13	0,16	0,19

Kühlung	
Toleranz	h9
Beschichtung	AlphaFusion Violet X

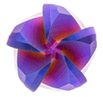
Strategie	HSC
Anwendung	
Eigenschaften	HA, ≠, 0,5xD, R

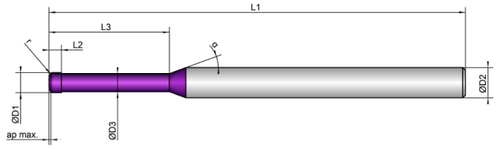
Expert

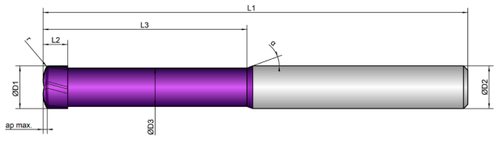
- Geometrie mit tangentialen Übergängen zum HSC-Fräsen
- Hochpolierte Spanräume, für sichere Evakuierung der Späne

- Lange Ausführung für tiefere Kavitäten
- Zum Schruppen und Schlichten unter HSC Bedingungen

- Programmierradius und ap max. Zustellung laut Variantentabelle beachten







Schruppen

ungeeignet — optimal

Schlichten

ungeeignet — optimal

K207038	D1 mm ø	D3 mm ø	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ø	z #	mm	mm max	°	α °
2	2,0	1,7	1,5	18,0	75,0	6,0	2	0,3	0,15	15	20
3	3,0	2,7	1,5	20,0	75,0	6,0	2	0,3	0,20	15	20
4	4,0	3,6	2,5	24,0	83,0	6,0	2	0,5	0,25	15	20
5	5,0	4,6	3,5	28,0	100,0	6,0	4	0,5	0,35	15	20
6	6,0	5,2	3,5	28,0	100,0	6,0	4	1,0	0,40	15	20
8	8,0	7,0	4,8	40,0	100,0	8,0	5	1,5	0,50	15	20
10	10,0	9,0	5,8	48,0	100,0	10,0	5	2,0	0,75	15	20
12	12,0	11,0	6,8	56,0	119,0	12,0	5	2,0	0,80	15	20
16	16,0	14,5	8,8	65,0	150,0	16,0	5	2,5	1,00	15	20

K207038 | BLADEMAKER Z2-5 0,5XD LONG AFVX

			Dimension	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16
			Infeed in mm	ae= 1xD ap_{max} = 0,15mm	ae= 1xD ap_{max} = 0,2mm	ae= 1xD ap_{max} = 0,25mm	ae= 1xD ap_{max} = 0,35mm	ae= 1xD ap_{max} = 0,4mm	ae= 1xD ap_{max} = 0,5mm	ae= 1xD ap_{max} = 0,75mm	ae= 1xD ap_{max} = 0,8mm	ae= 1xD ap_{max} = 1,0mm
			Application									
	Material	**Strength (N/mm²)**	**Feed (mm/Z)**	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
T	TITANIUM		**Vc (m/min)**									
2.1-2.2	pure; alloyed	<1000	95	0,017	0,033	0,06	0,07	0,08	0,1	0,13	0,16	0,18
2.3	alloyed	<1400	80	0,015	0,03	0,055	0,065	0,075	0,09	0,12	0,15	0,17

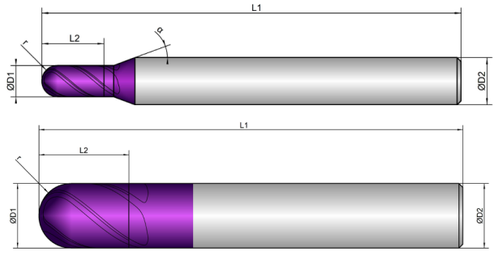
Kühlung	
Toleranz	f8
Beschichtung	AlphaFusion Violet X

Strategie	HSC
Anwendung	
Eigenschaften	HA, 1xD, R

Expert

- Hochpolierte Spanräume, für sichere Evakuierung der Späne
- Zum Schruppen und Schlichten

- 4 Schneiden bis ins Zentrum
- Radiustoleranz r ≤ 2 mm: ± 0,003 mm
- Radiustoleranz r > 2 mm: ± 0,005 mm



Schruppen

ungeeignet — optimal

Schlichten

ungeeignet — optimal

K203383	D1 mm ⌀	L2 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm	°	α °
2	2,0	4,0	54,0	6,0	4	1,00	40	12
3	3,0	5,0	54,0	6,0	4	1,50	40	12
4	4,0	8,0	54,0	6,0	4	2,00	40	12
5	5,0	9,0	54,0	6,0	4	2,50	40	12
6	6,0	10,0	54,0	6,0	4	3,00	40	
8	8,0	12,0	58,0	8,0	4	4,00	40	
10	10,0	14,0	66,0	10,0	4	5,00	40	
12	12,0	16,0	73,0	12,0	4	6,00	40	
16	16,0	20,0	82,0	16,0	4	8,00	40	

K203383 | ROWMAKER Z4 1XD SHORT AFVX

			Dimension	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16
			Infeed in mm	ae= 0,05xD ap= 0,05xD	ae= 0,05xD ap= 0,05xD	ae= 0,05xD ap= 0,05xD	ae= 0,05xD ap= 0,05xD	ae= 0,05xD ap= 0,05xD	ae= 0,05xD ap= 0,05xD	ae= 0,05xD ap= 0,05xD	ae= 0,05xD ap= 0,05xD	ae= 0,05xD ap= 0,05xD
			Application									
	Material	**Strength (N/mm²)**	**Feed (mm/Z)**	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
T	TITANIUM		**Vc (m/min)**									
2.1-2.2	pure; alloyed	<1000	65	0,013	0,015	0,018	0,023	0,03	0,036	0,048	0,06	0,07
2.3	alloyed	<1400	60	0,011	0,013	0,015	0,02	0,026	0,032	0,044	0,055	0,065

KEIN PASSENDER FRÄSER DABEI?

Kein Problem – passen Sie einfach ein bestehendes Werkzeug an. Mit unserem Konfigurator für Sonderfräser können Sie innerhalb kürzester Zeit bestehende Werkzeuge auf Ihre Bedürfnisse anpassen oder auf Basis vordefinierter Typen eigene Werkzeuge erstellen.

FÜR ALLE ANFRAGEN ÜBER DEN KONFIGURATOR ERHALTEN SIE IHR ANGEBOT SPÄTESTENS NACH EINEM WERKTAG.

Kühlung	
Toleranz	f8
Beschichtung	AlphaFusion Violet X

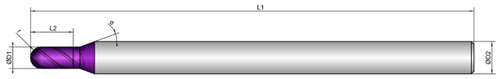
Strategie	HSC
Anwendung	
Eigenschaften	HA, 1xD, R

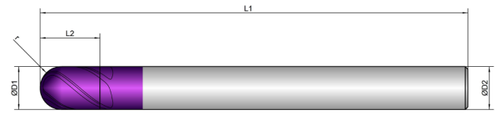
Expert

- Hochpolierte Spanräume, für sichere Evakuierung der Späne

- Lange Ausführung für tiefere Kavitäten
- Zum Schruppen und Schlichten

- 4 Schneiden bis ins Zentrum
- Radiustoleranz r ≤ 2 mm: ± 0,003 mm
- Radiustoleranz r > 2 mm: ± 0,005 mm





Schruppen

ungeeignet — optimal

Schlichten

ungeeignet — optimal

K203388	D1 mm ø	L2 mm	L1 mm	D2 mm ø	z #	r mm	°	α °
2	2,0	4,0	83,0	6,0	4	1,00	40	12
3	3,0	5,0	83,0	6,0	4	1,50	40	12
4	4,0	8,0	83,0	6,0	4	2,00	40	12
5	5,0	9,0	83,0	6,0	4	2,50	40	12
6	6,0	10,0	83,0	6,0	4	3,00	40	
8	8,0	12,0	100,0	8,0	4	4,00	40	
10	10,0	14,0	100,0	10,0	4	5,00	40	
12	12,0	16,0	100,0	12,0	4	6,00	40	
16	16,0	20,0	100,0	16,0	4	8,00	40	

K203388 | ROWMAKER Z4 1XD LONG AFVX

			Dimension	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16
			Infeed in mm	ae= 0,05xD ap= 0,05xD	ae= 0,05xD ap= 0,05xD	ae= 0,05xD ap= 0,05xD	ae= 0,05xD ap= 0,05xD	ae= 0,05xD ap= 0,05xD	ae= 0,05xD ap= 0,05xD	ae= 0,05xD ap= 0,05xD	ae= 0,05xD ap= 0,05xD	ae= 0,05xD ap= 0,05xD
			Application									
	Material	**Strength (N/mm²)**	**Feed (mm/Z)**	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
T	TITANIUM		**Vc (m/min)**									
2.1-2.2	pure; alloyed	<1000	55	0,013	0,015	0,018	0,023	0,03	0,036	0,048	0,06	0,07
2.3	alloyed	<1400	50	0,011	0,013	0,015	0,02	0,026	0,032	0,044	0,055	0,065

LEGENDE

ANWENDUNGEN

Abzeilen	Besäumen	Entgraten	Gravieren
Viertelkreisfräsen	Vollnut	Vorwärts-Rückwärtsentgraten	

KÜHLUNGEN

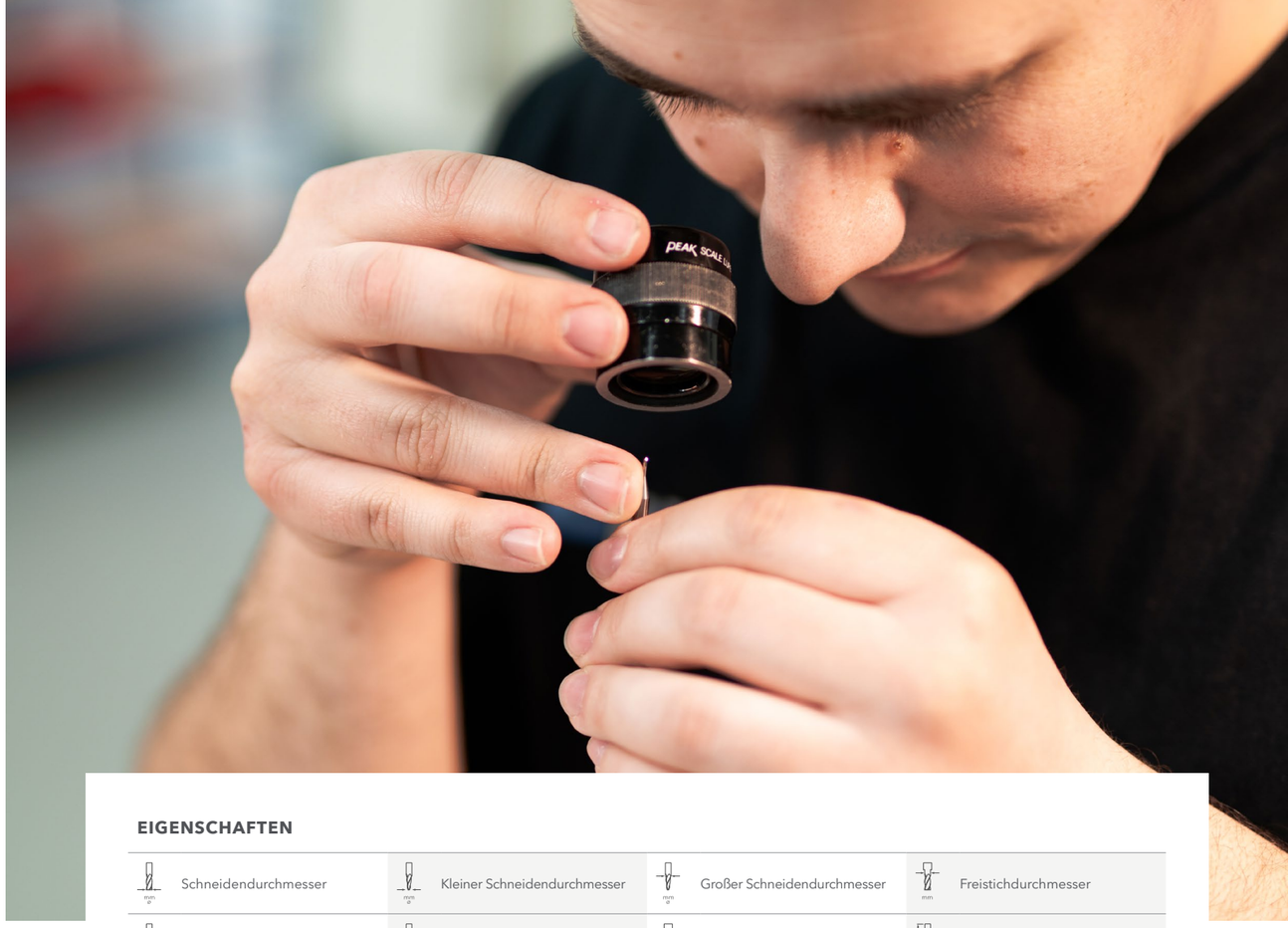
Luftgekühlt	Trocken	Öl	Kühlschmierstoff (KSS)
Minimalmengenschmierung (MMS)			

EIGENSCHAFTEN

0,5xD	1xD	1,5xD	2xD
2,5xD	3xD	3,5xD	4xD
5xD	Zentrumschneidend	Nicht Zentrumschneidend	Ohne Weldon
Mit Weldon	Kühlkanalsystem	Dynamische Drallsteigung	Spanbrecher
Ungleiche Zahnteilung	Wellenschliff	Zustellung helikal	Zustellrichtungen x,y
Zustellrichtungen x, y, z	Zustellrichtungen x, y, (z)	Eckenradius	Eckfase
Scharfkantig			

STRATEGIE

Extended Trochoidal Cutting	High Performance Cutting	High Speed Cutting	Multi Task Cutting
Universal Machining			



EIGENSCHAFTEN

Schneidendurchmesser	Kleiner Schneidendurchmesser	Großer Schneidendurchmesser	Freistichdurchmesser
Schneidenlänge	Gesamtfasenlänge	Freistichlänge	Gesamtlänge
Schaftdurchmesser	Schneidenanzahl	Eckradius	Eckfase
Programmierradius	Maximale Schnitttiefe	Spiralwinkel	Winkel Alpha

ANWENDUNGSTABELLE

Bei den angegebenen Werten der Anwendungstabelle handelt es sich lediglich um Richtwerte. Diese sind stark abhängig von der individuellen Anwendungssituation.

ABBILDUNGEN

Alle abgebildeten technischen Zeichnungen und Fotografien sind beispielhaft. Abweichungen zum Originalprodukt bei Farbe und Abmessungen sind möglich.

S 2.1 **TITANIUM |** commercially pure <600 N/mm²

Materialnumber	Germany | DIN	Europe | EN	France | AFNOR	Great Britain | BS	Italy | UNI	Sweden | SIS	Spain | UNE	Japan | JIS	USA | AISI
3.7024	Ti 99,8								
3.7025	Ti 99,8	Titan Grade 1	AIR:9182T35	2 TA 1					R 50250
3.7034	TI 99,7								
3.7035	Ti 99,7	Titan Grade 2	AIR:9182T40	2 TA 2-1					R 50400
3.7036	SG-Ti 2								
3.7054	Ti 99,6								
3.7055	Ti-99,6	Titan Grade 3	AIR:9182T50	TA 3					R 50550
3.7064									
3.7065	Ti-99,5	Titan Grade 4	AIR:9182T60	2 TA 6-9					R 50700

S 2.2 **TITANIUM |** alloyed <1000 N/mm²

Materialnumber	Germany | DIN	Europe | EN	France | AFNOR	Great Britain | BS	Italy | UNI	Sweden | SIS	Spain | UNE	Japan | JIS	USA | AISI
3.7105	TiNi 0,8 Mo 0,3	Titan Grade 12							
3.7114	TiAl 5 Sn 2								
3.7115	TiAl 5 Sn 2,5	Titan Grade 6	T-A 5 E						Ti 5 Al-2,5 Sn
3.7124	Ti Cu 2								
3.7195	TiAl 3 V 2,5	Titan Grade 9							
3.7225	Ti 1 Pd	Titan Grade 11		TP 1					R 52250
3.7235	Ti 2 Pd	Titan Grade 7							T 52400
3.7255	Ti 3 Pd								

S 2.3 **TITANIUM |** alloyed <1400 N/mm²

Materialnumber	Germany | DIN	Europe | EN	France | AFNOR	Great Britain | BS	Italy | UNI	Sweden | SIS	Spain | UNE	Japan | JIS	USA | AISI
3.7110	TiAl 5 Fe 2,5								
3.7144	TiAl 6 Sn 2 Zr 4 Mo 2								
3.7145	TiAl 6 Sn2 Zr4 Mo2 Si								R 54620
3.7154	TiAl 6 Zr 5								
3.7155	TiAl 6 ZrMo 0,5			TA 43				TC 4	
3.7164	TiAl 6 V 4-LN	Titan Grade 5							R 56400
3.7165	TiAl 6 V4	Titan Grade 5	T-A 6 V	TA 10-13					
3.7174	TiAl 6 V 6 Sn 2-LN								
3.7175	TiAl 6 V 6 Sn 2								R 56620
3.7184	TiAl 4 Mo 4 Sn 2-LN								
3.7185	TiAl 4 Mo 4 Sn 2			TA 45-51					
3.7194	TiAl 5 V2,5								

Technische Formeln

Schnittgeschwindigkeit berechnen (m/min)	$V_c = \frac{D * \pi * n}{1000}$
Drehzahl berechnen (U/min)	$n = \frac{V_c * 1000}{D * \pi}$
Vorschubgeschwindigkeit berechnen (mm/min)	$V_f = n * z * f_z$
Zahnvorschub berechnen (mm/Z)	$f_z = \frac{V_f}{n * z}$
Zeitspanvolumen berechnen (cm³ /min)	$Q = \frac{a_p * a_e * V_f}{1000}$
Mittlere Spandicke berechnen (mm)	$h_m = f_z * \frac{\sqrt{a_e}}{D}$

Begriffserläuterung

Vc	Schnittgeschwindigkeit	in m/min
n	Drehzahl	in U/min
Vf	Vorschubgeschwindigkeit	in mm/min
Fz	Zahnvorschub	in mm/Zahn
z	Anzahl der Zähne (Schneiden)	
ap	Zustelltiefe	in mm
ae	Eingriffsbreite	in mm
hm	Mittlere Spandicke	in mm
Q	Zeitspanvolumen	in cm³/min
D	Durchmesser Werkzeug	in mm

ALLGEMEINE VERKAUFSBEDINGUNGEN

§ 1 GELTUNGSBEREICH

1. Die Verkaufsbedingungen gelten für alle Geschäftsbeziehungen zwischen der Fa. Hofmann & Vratny OHG (im Folgenden: „Hofmann & Vratny") einerseits und deren Kunden (im Folgenden: „Besteller") andererseits.

2. Die Verkaufsbedingungen gelten nur gegenüber Unternehmern, §§ 14, 310 Abs. 1 BGB, juristischen Personen des öffentlichen Rechts oder wenn der Besteller ein öffentlich-rechtliches Sondervermögen ist.

3. Die Verkaufsbedingungen gelten insbesondere für Verträge über den Verkauf und/oder die Lieferung beweglicher Sachen („Ware"), ohne Rücksicht darauf, ob Hofmann & Vratny die Ware selbst herstellt oder bei Zulieferern einkauft (§§ 433, 651 BGB). Sofern nichts anderes vereinbart ist, gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen in der zum Zeitpunkt der Bestellung des Bestellers gültigen bzw. jedenfalls in der ihm zuletzt in Textform mitgeteilten Fassung als Rahmenvereinbarung auch für gleichartige künftige Verträge, ohne dass Hofmann & Vratny in jedem Einzelfall wieder auf sie hinweisen müsste.

4. Die Verkaufsbedingungen gelten ausschließlich. Die Verkaufsbedingungen gelten auch dann, wenn Hofmann & Vratny in Kenntnis entgegenstehender oder von diesen vorliegenden Verkaufsbedingungen abweichender Bedingungen des Bestellers die Lieferung vorbehaltlos ausführt. Entgegenstehende oder von den Verkaufsbedingungen von Hofmann & Vratny abweichende Bedingungen des Bestellers werden nur dann und insoweit Vertragsbestandteil, als Hofmann & Vratny ihrer Geltung ausdrücklich zugestimmt hat. Dieses Zustimmungserfordernis gilt in jedem Fall, beispielsweise auch dann, wenn der Besteller im Rahmen der Bestellung auf seine Bedingungen verweist und Hofmann & Vratny dem nicht ausdrücklich widerspricht.

5. Sind im Einzelfall individuelle Vereinbarungen mit dem Besteller getroffen, haben diese Vorrang vor den Verkaufsbedingungen. Der Inhalt der individuellen Vereinbarung kann nur durch einen Vertrag in Schriftform oder durch schriftliche Bestätigung seitens Hofmann & Vratny nachgewiesen werden. Individuelle Vereinbarungen (z.B. Rahmenlieferverträge, Qualitätssicherungsvereinbarungen) und Angaben in der Auftragsbestätigung von Hofmann & Vratny haben Vorrang vor den Verkaufsbedingungen. Handelsklauseln sind im Zweifel gemäß den von der Internationalen Handelskammer in Paris (ICC) herausgegebenen Incoterms® in der bei Vertragsschluss gültigen Fassung auszulegen.

6. Rechtserhebliche Erklärungen und Anzeigen des Bestellers in Bezug auf den Vertrag (z.B. Fristsetzung, Mängelanzeige, Rücktritt oder Minderung), sind schriftlich abzugeben. Schriftlichkeit in Sinne dieser Verkaufsbedingungen schließt die Schrift- und Textform (z.B. Brief, E-Mail, Telefax) ein. Gesetzliche Formvorschriften und weitere Nachweise insbesondere bei Zweifeln über die Legitimation des Erklärenden bleiben unberührt.

7. Soweit auf gesetzliche Vorschriften verwiesen wird, hat dies lediglich klarstellende Bedeutung. Auch ohne einen expliziten Verweis gelten die gesetzlichen Vorschriften, soweit sie in den Verkaufsbedingungen nicht unmittelbar abgeändert oder ausdrücklich ausgeschlossen werden.

§ 2 ANGEBOT UND ANNAHME

1. Angebote von Hofmann & Vratny sind freibleibend und unverbindlich. Dies gilt auch, wenn Abbildungen, Zeichnungen, technische Dokumentationen, Kalkulationen, Berechnungen, sonstige Unterlagen oder Produktbeschreibungen („Dokumente") dem Besteller überlassen wurden, gleich in welcher Form, an denen sich Hofmann & Vratny die Eigentums- und Urheberrechte vorbehält.

2. Die Bestellung der Ware durch den Besteller stellt ein verbindliches Angebot dar. Hofmann & Vratny ist berechtigt, das Angebot innerhalb von 2 Wochen nach Zugang des Angebots anzunehmen, sofern sich aus der Bestellung nichts anderes ergibt.

3. Ein Angebot wird durch Hofmann & Vratny entweder schriftlich (z. B. durch eine Auftragsbestätigung) oder durch eine Auslieferung der Ware an den Besteller angenommen.

4. An Dokumenten behält sich Hofmann & Vratny Eigentums- und Urheberrechte vor. Dokumente, die als vertraulich bezeichnet sind, bedürfen vor ihrer Weitergabe an Dritte der ausdrücklichen schriftlichen Zustimmung durch Hofmann & Vratny.

§ 3 LIEFERFRIST UND LIEFERVERZUG

1. Die Lieferzeit wird individuell vereinbart bzw. von Hofmann & Vratny bei Annahme der Bestellung bzw. in der Auftragsbestätigung angegeben.

2. Die Einhaltung der Lieferverpflichtung setzt die rechtzeitige und ordnungsgemäße Erfüllung der Verpflichtungen des Bestellers, insbesondere die Beibringung der vom Besteller zu beschaffenden Unterlagen, Genehmigungen und Freigaben und den Eingang einer gegebenenfalls vereinbarten Anzahlung voraus. Kommt es insoweit zu Verzögerungen, so verlängert sich die Lieferzeit angemessen.

3. Sofern verbindliche Lieferfristen aus Gründen, die Hofmann & Vratny nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden können (Nichtverfügbarkeit der Leistung), wird der Besteller hierüber unverzüglich informiert und gleichzeitig wird die voraussichtliche neue Lieferfrist mitgeteilt. Ist die Leistung auch innerhalb der neuen Lieferfrist nicht verfügbar, ist Hofmann & Vratny berechtigt, ganz oder teilweise vom Vertrag zurückzutreten. Eine bereits erbrachte Gegenleistung des Bestellers wird unverzüglich erstattet. Als Fall der Nichtverfügbarkeit der Leistung in diesem Sinne gilt insbesondere die nicht rechtzeitige Selbstbelieferung durch einen Zulieferer von Hofmann & Vratny, wenn weder Hofmann & Vratny noch deren Zulieferer ein Verschulden trifft oder Hofmann & Vratny im Einzelfall zur Beschaffung nicht verpflichtet ist.

4. Ist die Nichteinhaltung der Lieferzeit auf höhere Gewalt, auf Arbeitskämpfe oder sonstige Ereignisse zurückzuführen, die außerhalb des Einflussbereiches von Hofmann & Vratny liegen, verlängert sich die Lieferzeit angemessen. Dies gilt auch dann, wenn die Umstände bei Unterlieferanten eintreten und nachweislich auf die Einhaltung der Lieferzeit von Einfluss waren. Hofmann & Vratny wird den Besteller über derartige Umstände unverzüglich informieren. Diese Ereignisse sind von Hofmann & Vratny auch dann nicht zu vertreten, wenn sie während eines bereits vorliegenden Verzuges auftreten. In diesem Fall ist der Verzug während des Ereignisses gehemmt.

5. Der Eintritt des Lieferverzuges bestimmt sich nach den gesetzlichen Vorschriften, in jedem Fall ist aber eine Mahnung durch den Besteller erforderlich.

6. Ist eine Lieferung auf Abruf vereinbart, kann Hofmann & Vratny die Kaufsache spätestens nach 12 Monaten seit Vertragsschluss („Abruffrist") liefern und in Rechnung stellen, auch wenn der Abruf vom Besteller bis dahin noch nicht erfolgt ist. Nach Ablauf der Abruffrist kann Hofmann & Vratny seine Versandbereitschaft gegenüber dem Besteller anzeigen und ihn mit angemessener Frist zum Abruf auffordern. Ruft der Besteller die Ware nicht innerhalb der gesetzten Frist ab, kann Hofmann & Vratny zusätzlich eine pauschalierte Entschädigung für die Lagerkosten verlangen („Lagerpauschale"). Die Lagerpauschale beträgt für jede vollendete Woche 0,5 % des Nettowerts der Kaufsache, insgesamt jedoch höchstens 5 % des Nettowerts der Kaufsache. Dem Besteller bleibt der Nachweis vorbehalten, dass Hofmann & Vratny kein oder nur ein wesentlich geringerer Schaden als die Lagerpauschale entstanden ist. Erfolgt der Abruf nicht innerhalb der von Hofmann & Vratny gesetzten Frist, kann Hofmann & Vratny auch anderweitig über die Ware verfügen. Die gesetzlichen Vorschriften zum Rücktritt bleiben unberührt.

§ 4 LIEFERUNG UND ANNAHMEVERZUG

1. Soweit nichts anderes vereinbart ist, erfolgt die Lieferung ab Lager, wo auch der Erfüllungsort für die Lieferung und eine etwaige Nacherfüllung ist. Soweit nichts anderes vereinbart ist, wird die Ware auf Verlangen und Kosten des Bestellers an einen anderen Bestimmungsort versandt (Versendungskauf). Soweit nicht etwas anderes vereinbart ist, ist Hofmann & Vratny berechtigt, die Art der Versendung (insbesondere Transportunternehmen, Versandweg, Verpackung) selbst zu bestimmen.

2. Teillieferungen sind zulässig, soweit sie dem Besteller zumutbar sind.

3. Lieferungen sind, soweit dem Besteller zumutbar, von ihm auch dann entgegenzunehmen, wenn sie unwesentliche Mängel aufweisen.

4. Die Gefahr des zufälligen Untergangs und der zufälligen Verschlechterung der Ware geht spätestens mit der Übergabe auf den Besteller über. Beim Versendungskauf geht die Gefahr des zufälligen Übergangs und der zufälligen Verschlechterung der Ware sowie die Verzögerungsgefahr bereits mit Auslieferung der Ware an den Spediteur, den Frachtführer oder die sonst zur Ausführung der Versendung bestimmten Person über. Der Übergabe steht es gleich, wenn der Besteller in Annahmeverzug ist.

5. Kommt der Besteller in Annahmeverzug, unterlässt er eine Mitwirkungshandlung oder verzögert sich die Lieferung aus anderen, vom Besteller zu vertretenden Gründen, so ist Hofmann & Vratny berechtigt, Ersatz des hieraus entstehenden Schadens einschließlich Mehraufwendungen (z. B. Lagerkosten) zu verlangen.

§ 5 ZAHLUNGSBEDINGUNGEN

1. Sofern im Einzelfall nichts anderes vereinbart ist, gelten die jeweils zum Zeitpunkt des Vertragsschlusses aktuellen Preise von Hofmann & Vratny zuzüglich der jeweils gültigen Mehrwertsteuer. Die in den Katalogen von Hofmann & Vratny angegebenen Preise sind unverbindlich, Preisänderungen und Irrtümer bleiben vorbehalten.

2. Soweit nicht etwas anderes vereinbart ist, trägt der Besteller beim Versendungskauf die Kosten für die Verpackung und den Transport ab Lager und die Kosten einer gegebenenfalls vom Besteller gewünschten Transportversicherung. Etwaige Zölle, Gebühren, Steuern und sonstige öffentliche Abgaben trägt ebenfalls der Besteller, sofern nicht etwas anderes vereinbart ist. Transport- und sonstige Verpackungen nach der Verpackungsordnung gehen in das Eigentum des Bestellers über und werden von Hofmann & Vratny nicht zurückgenommen. Ausgenommen hiervon sind Paletten.

3. Sofern sich aus der Auftragsbestätigung nichts anderes ergibt, ist der Kaufpreis zuzüglich jeweils gültiger Mehrwertsteuer ohne jeden Abzug innerhalb von 14 Tagen ab Rechnungstellung und Lieferung bzw. Abnahme der Ware fällig und zu zahlen. Hofmann & Vratny ist jedoch, auch im Rahmen einer laufenden Geschäftsbeziehung, jederzeit berechtigt, eine Lieferung ganz oder teilweise nur gegen Vorkasse durchzuführen. Ein entsprechender Vorbehalt wird spätestens mit der Auftragsbestätigung erklärt. Mit Ablauf der vorstehenden Zahlungsfrist kommt der Besteller in Verzug. Der Kaufpreis ist während des Verzugs zum jeweils geltenden gesetzlichen Verzugszinssatz zu verzinsen. Die Geltendmachung eines weitergehenden Verzugsschadens wird vorbehalten. Der Anspruch von Hofmann & Vratny auf den kaufmännischen Fälligkeitszins (§ 353 HGB) bleibt unberührt.

4. Dem Besteller stehen Aufrechnungs- und Zurückbehaltungsrechte nur insoweit zu als sein Anspruch rechtskräftig festgestellt oder unbestritten ist. Die Rechte des Bestellers wegen Mängeln der Kaufsache (vgl. § 7) bleiben unberührt.

5. Wird nach Abschluss des Vertrages erkennbar, dass der Anspruch von Hofmann & Vratny auf den Kaufpreis durch mangelnde Leistungsfähigkeit des Bestellers gefährdet wird, ist Hofmann & Vratny nach den gesetzlichen Vorschriften zur Leistungsverweigerung und, gegebenenfalls nach Fristsetzung, zum Rücktritt vom Vertrag berechtigt. Bei Verträgen über die Herstellung unvertretbarer Sachen (z. B. Einzelanfertigungen), kann Hofmann & Vratny den Rücktritt sofort erklären, die gesetzlichen Regelungen über die Entbehrlichkeit der Fristsetzung bleiben unberührt.

§ 6 EIGENTUMSVORBEHALT

1. Bis zur vollständigen Zahlung aller gegenwärtigen und künftigen Forderungen aus den Geschäftsverbindungen zwischen Hofmann & Vratny mit dem Besteller behält sich Hofmann & Vratny das Eigentum an der Ware vor. Bei vertragswidrigem Verhalten des Bestellers, insbesondere bei Zahlungsverzug, ist Hofmann & Vratny berechtigt, nach den gesetzlichen Vorschriften vom Vertrag zurückzutreten und die Ware heraus zu verlangen.

2. Die unter Eigentumsvorbehalt stehende Ware darf vor vollständiger Bezahlung durch den Besteller weder verpfändet noch zur Sicherheit übereignet werden. Der Besteller hat Hofmann & Vratny unverzüglich schriftlich zu benachrichtigen, wenn ein Antrag auf Eröffnung eines Insolvenzverfahrens gestellt wird oder soweit Zugriffe Dritter (z. B. Pfändungen) auf die Hofmann & Vratny gehörende Ware erfolgen.

3. Bei vertragswidrigem Verhalten des Bestellers, insbesondere bei Nichtzahlung des fälligen Kaufpreises, ist Hofmann & Vratny berechtigt, nach den gesetzlichen Vorschriften vom Vertrag zurückzutreten und die Ware aufgrund des Eigentumsvorbehalts und des Rücktritts heraus zu verlangen.

4. Der Besteller ist bis auf Widerruf befugt, die unter Eigentumsvorbehalt stehende Ware im ordnungsgemäßen Geschäftsgang weiter zu veräußern und/oder zu verarbeiten. In diesem Fall gelten ergänzend die nachfolgenden Bestimmungen.

a) Der Eigentumsvorbehalt erstreckt sich auf die durch Verarbeitung, Vermischung oder Verbindung der Ware entstehenden Erzeugnisse zu deren vollem Wert, wobei Hofmann & Vratny als Hersteller gilt. Bleibt bei einer Verarbeitung, Vermischung oder Verbindung mit Waren Dritter deren Eigentumsrecht bestehen, so erwirbt Hofmann & Vratny Miteigentum im Verhältnis der Rechnungswerte der verarbeiteten, vermischten oder verbundenen Waren. Im Übrigen gilt für das Entstehen der Erzeugnisse das Gleiche wie für die unter Eigentumsvorbehalt gelieferte Ware.

b) Die aus dem Weiterverkauf der Ware oder des Erzeugnisses entstehenden Forderungen gegen Dritte tritt der Besteller schon jetzt insgesamt bzw. in Höhe des etwaigen Miteigentumsanteils von Hofmann & Vratny gemäß vorstehendem Absatz zur Sicherheit an Hofmann & Vratny ab. Hofmann & Vratny nimmt die Abtretung an. Die in Absatz 2 genannten Pflichten des Bestellers gelten auch in Ansehung der abgetretenen Forderungen.

c) Zur Einziehung der Forderung bleibt der Besteller neben Hofmann & Vratny ermächtigt. Hofmann & Vratny verpflichtet sich, die Forderung nicht einzuziehen, solange der Besteller seinen Zahlungsverpflichtungen gegenüber Hofmann & Vratny nachkommt, kein Mangel seiner Leistungsfähigkeit vorliegt und Hofmann & Vratny den Eigentumsvorbehalt nicht durch Ausübung eines Rechtes gemäß Absatz 3 geltend macht. Ist dies aber der Fall, kann Hofmann & Vratny verlangen, dass der Besteller Hofmann & Vratny die abgetretenen Forderungen und Schuldner bekannt gibt, alle zum Einzug erforderlichen Angaben macht, die dazugehörigen Unterlagen aushändigt und den Schuldnern (Dritten) die Abtretung mitteilt. Außerdem ist Hofmann & Vratny in diesem Fall berechtigt, die Befugnis des Bestellers zur weiteren Veräußerung und Verarbeitung der unter Eigentumsvorbehalt stehenden Ware zu widerrufen.

5. Hofmann & Vratny wird die Hofmann & Vratny zustehenden Sicherheiten auf Verlangen des Bestellers insoweit freigeben, als der realisierbare Wert der Sicherheiten die zu sichernden Forderungen um mehr als 10 % übersteigt, die Auswahl der frei zu gebenden Sicherheiten bleibt Hofmann & Vratny vorbehalten.

§ 7 MÄNGELHAFTUNG UND MÄNGELANSPRÜCHE

1. Für die Rechte des Bestellers bei Sach- und Rechtsmängeln (einschließlich Falsch- und Minderlieferung sowie unsachgemäßer Montage/Installation oder mangelhafter Anleitungen) gelten die gesetzlichen Vorschriften, soweit nachfolgend nichts anderes bestimmt ist. In allen Fällen unberührt bleiben die gesetzlichen Sondervorschriften zum Aufwendungsersatz bei Endlieferung der neu hergestellten Ware an einen Verbraucher (Lieferantenregress gem. §§ 478 , 445a , 445b bzw. §§ 445c , 327 Abs. 5 , 327u BGB), sofern nicht, z.B. im Rahmen einer Qualitätssicherungsvereinbarung, ein gleichwertiger Ausgleich vereinbart wurde.

2. Grundlage der Mängelhaftung von Hofmann & Vratny ist vor allem die über die Beschaffenheit und die vorausgesetzte Verwendung der Ware (einschließlich Zubehör und Anleitungen) getroffene Vereinbarung. Als Beschaffenheitsvereinbarung in diesem Sinne gelten alle Produktbeschreibungen und Herstellerangaben, die Gegenstand des einzelnen Vertrages sind oder von Hofmann & Vratny (insbesondere in Katalogen oder auf der Internet-Homepage) zum Zeitpunkt des Vertragsschlusses öffentlich bekannt gemacht waren. Soweit die Beschaffenheit nicht vereinbart wurde, ist nach der gesetzlichen Regelung zu beurteilen, ob ein Mangel vorliegt oder nicht (§ 434 Abs. 3 BGB). Öffentliche Äußerungen des Herstellers oder in seinem Auftrag, insbesondere in der Werbung oder auf dem Etikett der Ware, gehen dabei Äußerungen sonstiger Dritter vor. Bei Waren mit digitalen Elementen oder sonstigen digitalen Inhalten schuldet Hofmann & Vratny eine Bereitstellung und ggf. eine Aktualisierung der digitalen Inhalte nur, soweit sich dies ausdrücklich aus einer Beschaffenheitsvereinbarung, wie vorgenannt, ergibt. Für öffentliche Äußerungen des Herstellers und sonstiger Dritter übernimmt Hofmann & Vratny insoweit keine Haftung.

3. Hofmann & Vratny haftet grundsätzlich nicht für Mängel, die der Besteller bei Vertragsschluss kennt oder grob fahrlässig nicht kennt (§ 442 BGB). Die Mängelansprüche des Bestellers setzen voraus, dass dieser seinen gesetzlichen Untersu-

chungs- und Rügepflichten (§§ 377, 381 HGB) nachgekommen ist. Zeigt sich bei der Untersuchung oder später ein Mangel, ist Hofmann & Vratny hiervon unverzüglich schriftlich Anzeige zu machen. Unabhängig von dieser Untersuchungs- und Rügepflicht hat der Besteller offensichtliche Mängel innerhalb von 2 Wochen ab Lieferung schriftlich anzuzeigen, wobei auch hier zur Fristwahrung die rechtzeitige Absendung der Anzeige genügt. Versäumt der Besteller die ordnungsgemäße Untersuchung und/oder Mängelanzeige, ist eine Haftung von Hofmann & Vratny für den nicht angezeigten Mangel ausgeschlossen.

4. Ist die Ware mangelhaft, kann Hofmann & Vratny zunächst wählen, ob Nacherfüllung durch Beseitigung des Mangels (Nachbesserung) oder durch Lieferung einer mangelfreien Sache (Ersatzlieferung) geleistet wird. Ist die von Hofmann & Vratny gewählte Art der Nacherfüllung im Einzelfall für den Besteller unzumutbar, kann er sie ablehnen. Das Recht, die Nacherfüllung unter den gesetzlichen Voraussetzungen zu verweigern, bleibt unberührt. Hofmann & Vratny ist dazu berechtigt, die geschuldete Nacherfüllung davon abhängig zu machen, dass der Besteller den fälligen Kaufpreis bezahlt. Der Besteller ist jedoch berechtigt, einen im Verhältnis zum Mangel angemessenen Teil des Kaufpreises zurückzubehalten. Der Besteller hat Hofmann & Vratny die zur geschuldeten Nacherfüllung erforderliche Zeit und Gelegenheit zu geben, insbesondere die beanstandete Ware zu Prüfungszwecken zu übergeben. Im Falle der Ersatzlieferung hat der Besteller an Hofmann & Vratny auf deren Verlangen die mangelhafte Ware nach den gesetzlichen Vorschriften zurückzugeben, einen Rückgabeanspruch hat der Besteller jedoch nicht. Die Nacherfüllung beinhaltet weder den Ausbau, die Entfernung oder Deinstallation der mangelhaften Sache noch den Einbau, die Anbringung oder die Installation einer mangelfreien Sache, wenn Hofmann & Vratny ursprünglich nicht zu diesen Leistungen verpflichtet war; Ansprüche des Bestellers auf Ersatz entsprechender Kosten ("Aus- und Einbaukosten") bleiben unberührt.

5. Die zum Zweck der Prüfung und Nacherfüllung erforderlichen Aufwendungen, insbesondere Transport-, Wege-, Arbeits- und Materialkosten sowie ggf. Aus- und Einbaukosten trägt Hofmann & Vratny nach Maßgabe der gesetzlichen Bestimmungen und dieser Verkaufsbedingungen, wenn tatsächlich ein Mangel vorliegt. Stellt sich jedoch ein Mangelbeseitigungsverlangen des Bestellers als unberechtigt heraus, weil der Besteller wusste oder fahrlässig nicht wusste, dass tatsächlich kein Mangel vorliegt, kann Hofmann & Vratny die hieraus entstandenen Kosten vom Besteller ersetzt verlangen. Verursacht die Nachbesserung unverhältnismäßigen Aufwand, ist der Anspruch auf Mangelbeseitigung ausgeschlossen.

6. Wenn eine für die Nacherfüllung vom Käufer zu setzende angemessene Frist erfolglos abgelaufen oder nach den gesetzlichen Vorschriften entbehrlich ist, kann der Besteller nach den gesetzlichen Vorschriften vom Kaufvertrag zurücktreten oder den Kaufpreis mindern. Bei einem unerheblichen Mangel besteht jedoch kein Rücktrittsrecht.

7. Ansprüche des Bestellers auf Schadenersatz bzw. Ersatz vergeblicher Aufwendungen bestehen nur nach Maßgabe des § 8 und sind im Übrigen ausgeschlossen.

8. Die Verjährungsfrist für Ansprüche aus Sach- und Rechtsmängeln beträgt 1 Jahr gerechnet ab Ablieferung. Soweit eine Abnahme vereinbart ist, beginnt die Verjährung mit der Abnahme. Unberührt bleiben weitere gesetzliche Sonderregelungen zur Verjährung (insbes. § 438 Abs. 1 Nr. 1, Nr. 2, Abs. 3, §§ 444 , 445b BGB). Die vorstehenden Verjährungsfristen des Kaufrechts gelten auch für vertragliche und außervertragliche Schadensersatzansprüche des Bestellers, die auf einem Mangel der Ware beruhen, es sei denn die Anwendung der regelmäßigen gesetzlichen Verjährung (§§ 195 , 199 BGB) würde im Einzelfall zu einer kürzeren Verjährung führen. Schadensersatzansprüche des Bestellers gem. § 8 Abs. 2 S. 1 und S. 2 (a) sowie nach dem Produkthaftungsgesetz verjähren ausschließlich nach den gesetzlichen Verjährungsfristen.

§ 8 SONSTIGE HAFTUNG

1. Soweit sich aus diesen Verkaufsbedingungen einschließlich der nachfolgenden Bestimmungen nichts anderes ergibt, haftet Hofmann & Vratny bei einer Verletzung von vertraglichen und außervertraglichen Pflichten nach den gesetzlichen Vorschriften.

2. Auf Schadenersatz haftet Hofmann & Vratny, gleich aus welchem Rechtsgrund und gleich ob bekannt oder unbekannt, im Rahmen der Verschuldenshaftung bei Vorsatz und grober Fahrlässigkeit. Bei einfacher Fahrlässigkeit haftet Hofmann & Vratny, vorbehaltlich gesetzlicher Haftungsbeschränkungen (z.B. Sorgfalt in eigenen Angelegenheiten; unerhebliche Pflichtverletzung), nur für Schäden (a) aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit oder (b) für Schäden aus der nicht unerheblichen Verletzung einer wesentlichen Vertragspflicht (also einer Verpflichtung, deren Erfüllung die ordnungsgemäße Durchführung des Vertrags überhaupt erst ermöglicht und auf deren Einhaltung der Vertragspartner regelmäßig vertraut und vertrauen darf); in diesem Fall ist die Haftung von Hofmann & Vratny jedoch auf den Ersatz des vorhersehbaren, typischer Weise eintretenden Schadens begrenzt.

3. Die sich aus dem Vorstehenden ergebenden Haftungsbeschränkungen gelten auch gegenüber Dritten sowie bei Pflichtverletzungen durch Personen (auch zu ihren Gunsten), deren Verschulden Hofmann & Vratny nach gesetzlichen Vorschriften zu vertreten hat, sie gelten aber nicht, soweit Hofmann & Vratny einen Mangel arglistig verschwiegen oder eine Garantie für die Beschaffenheit der Ware/Kaufsache übernommen hat und für Ansprüche des Bestellers nach dem Produkthaftungsgesetz.

4. Wegen einer Pflichtverletzung, die nicht in einem Mangel besteht, kann der Besteller nur zurücktreten oder kündigen, wenn Hofmann & Vratny die Pflichtverletzung zu vertreten hat. Ein freies Kündigungsrecht des Bestellers besteht nicht. Im Übrigen gelten die gesetzlichen Voraussetzungen und Rechtsfolgen.

§ 9 RECHTSWAHL UND GERICHTSSTAND

1. Für diese Verkaufsbedingungen und alle Rechtsbeziehungen zwischen Hofmann & Vratny und dem Besteller gilt das Recht der Bundesrepublik Deutschland unter Ausschluss der Bestimmungen über das internationale Einheitsrecht. Die Geltung des UN-Kaufrechts ist ausgeschlossen.

2. Ist der Besteller Kaufmann i.S.d. Handelsgesetzbuchs, juristische Person des öffentlichen Rechts oder ein öffentlich-rechtliches Sondervermögen, ist ausschließlicher, auch internationaler Gerichtsstand für alle sich aus dem Vertragsverhältnis unmittelbar oder mittelbar ergebenden Streitigkeiten Aßling. Entsprechendes gilt, wenn der Besteller Unternehmer i.S.d. § 14 BGB ist. Hofmann & Vratny ist jedoch in allen Fällen auch berechtigt, Klage am Erfüllungsort der Lieferverpflichtung gem. diesen Verkaufsbedingungen bzw. einer vorrangigen Individualabrede oder am allgemeinen Gerichtsstand des Bestellers zu erheben. Vorrangige gesetzliche Vorschriften, insbesondere zu ausschließlichen Zuständigkeiten, bleiben unberührt.

Hofmann & Vratny OHG
Juni 2022

KONTAKT HOFMANN & VRATNY

Hofmann & Vratny OHG – Zentrale
Steinkirchen 4½
85617 Aßling
Telefon: +49 80 92 / 85 333-0
E-Mail: info@vhmhv.de

Hofmann & Vratny OHG – Nachschleifzentrum
NACHSCHLEIFZENTRUM
H&V OHG
Poststr. 15a
90471 Nürnberg
Telefon: +49 80 92 / 85 333-152
E-Mail: nbg@vhmhv.de

BILDRECHTE: HOFMANN & VRATNY OHG
PRODUKTFOTOS: SEBASTIAN WEIDENBACH PHOTOGRAPHY
WWW.SEBASTIAN-WEIDENBACH.COM

EIN ZUVERLÄSSIGER PARTNER

ENTDECKEN SIE UNSERE H&V PRODUKTWELT.

Unser Ziel ist es, Unternehmen auf der ganzen Welt, die besten Werkzeuge zur Verfügung zu stellen.

Wir entwickeln unser Produktportfolio ständig weiter. In unserem Forschungs- und Entwicklungszentrum experimentieren wir mit neuen Geometrien, Beschichtungen und Materialien, um das richtige Werkzeug für jede Anwendung herzustellen.

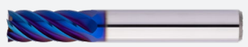
JETZT QR-CODE SCANNEN

EXPERT | NE-Werkstoffe

EXPERT | Stahl & Guss

EXPERT | Edelstahl

EXPERT | gehärteter Stahl



BASIC | Universal

MADE IN BAVARIA

PROVEN QUALITY

DE

HOFMANN & VRATNY TITAN–BROSCHÜRE

Hofmann & Vratny OHG
Steinkirchen 4½
85617 Aßling

Telefon: +49 80 92 / 85 333-0
E-Mail: info@vhmhv.de
Web: www.vhmhv.de

OFFIZIELLER PARTNER VON H&V

SolidCAM
The Ecosystem for Digital Manufacturing

Die einzigartige, revolutionäre Frästechnologie
iMachining
patent by SolidCAM