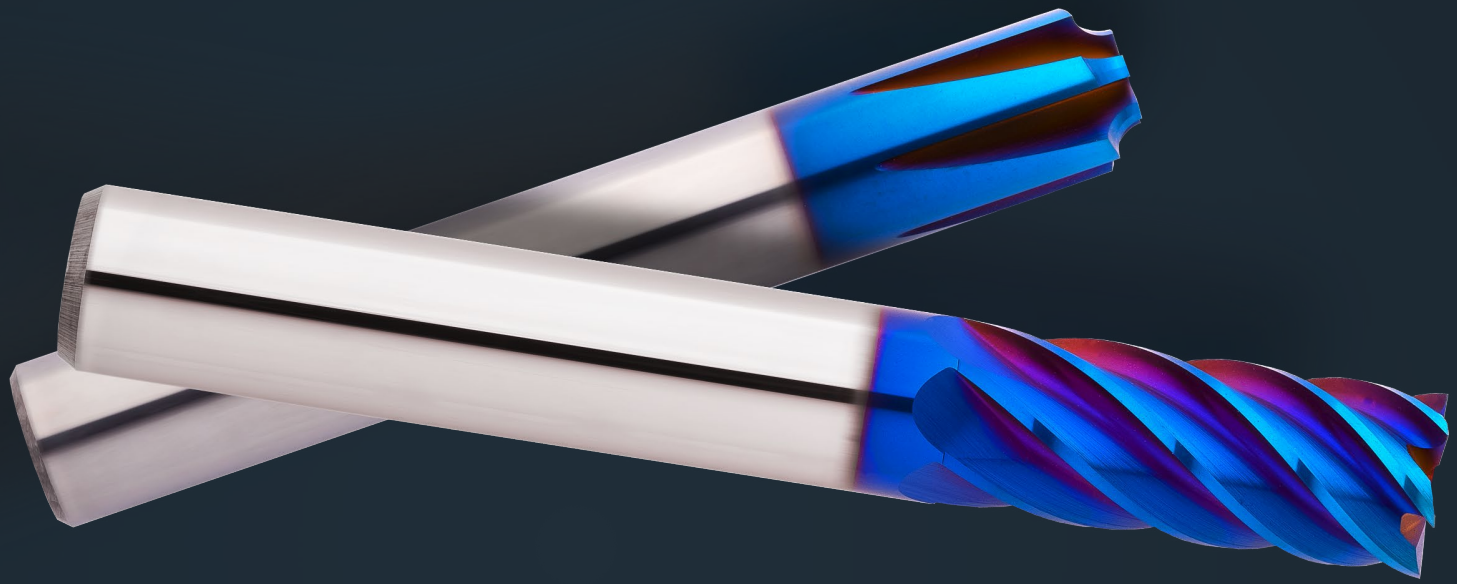
HOFMANN & VRATNY — VHM FRÄSER DE

GEHÄRTETER STAHL



2025 Expert

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

GEHÄRTETER STAHL

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

HINTER DEN KULISSEN

UNSERE PRODUKTIONSUMGEBUNG:
IMMER AUF DEM NEUSTEN STAND

Auf 3.751m² Produktionsfläche werden bei uns ca. 2 Millionen Werkzeuge pro Jahr produziert und nachgeschliffen. Um die präzise Herstellung unserer Werkzeuge gewährleisten zu können, werden unsere sauberen Werkshallen dabei genauestens auf 24 °C temperiert.

WERK FÜR MAKROWERKZEUGE

- Fertigung von Durchmesser 8 – 32 mm
- Einsatz von 5 & 6-Achs-CNC-Schleifmaschinen mit 12-Fach Schleifscheibenwechsler ermöglichen uns die Fertigung komplexer Werkzeug-Geometrien
- Radientoleranz von weniger als 5 µm
- Lasermicrometer mit Messbereichen bis 50 mm deckt ein großes Produktspektrum ab

WERK FÜR MIKROWERKZEUGE

- Fertigung von Durchmesser 0,1 – 6 mm
- Einsatz von 5 & 6-Achs-CNC-Schleifmaschinen speziell mit Linear- und Hydrostatiktechnik
- Toleranzen betragen bei Rundlauf und Radien 3 µm sowie im Durchmesser 5 µm
- CNC-Messmaschinen zur Erfassung und Messung kleinster Geometrien bis 0,1 mm Durchmesser

WERK FÜR VHM-BOHRER

- Fertigung von Standard- und Sonderbohrern
- Einsatz von 5 & 6-Achs-Schleifmachinen mit Lünette
- Messtechnik für besonders lange Werkzeuge

ABTEILUNG FÜR SONDERWERKZEUGE

- Fertigung unterschiedlichster Semi-Standard- und Sonderwerkzeuge
- Die Lieferzeiten für die Sonderfräser sind wie folgt:
  - 3 Wochen unbeschichtet
  - 4 Wochen beschichtet
  - 6 Wochen diamantbeschichtet

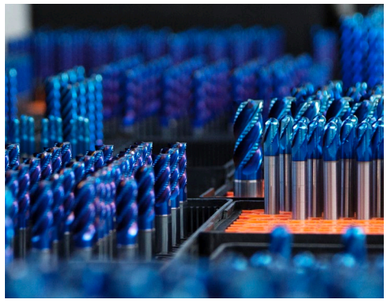
NACHSCHLEIFZENTRUM

- Original-Wiederaufbereitung von Hofmann & Vratny-Werkzeugen
- Nachschliff von Fremdwerkzeugen
- Die Lieferzeiten für die nachgeschliffenen Werkzeuge sind wie folgt:
  - ohne Farbschicht: 21 Kalendertage
  - mit Farbschicht: 28 Kalendertage

FORSCHUNG & ENTWICKLUNG:
DER URSPRUNG UNSERER INNOVATIONEN

In unserer F&E-Abteilung werden verschiedene Fräser-Geometrien entwickelt sowie gemeinsam mit unseren Partner an neuartigen Beschichtungen und Hochleistungssubstraten gearbeitet. Des weiteren werden hier an den insgesamt vier CNC-Fräsmaschinen täglich unsere Fräser sowie die unserer Mitbewerber getestet, um unsere Werkzeuge bestmöglich abgestimmt für modernste Fertigungsprozesse zu entwickeln.

LAGER & LOGISTIK:
SHIPPING TOGETHER



Über unser weltweites Partner- und Handelsnetzwerk beliefern wir die Fertigungsbranchen weltweit und arbeiten Hand in Hand an Werkzeugen, die den Kundenwünschen und Marktanforderungen entsprechen. In unserer Lager- und Logistikabteilung durchlaufen unsere Werkzeuge täglich einen mehrstufigen Prozess, der sicherstellt, dass sie in einwandfreier Qualität beim Kunden ankommen. Mit einer Lagerverfügbarkeit von über 98,5 % garantieren wir den Versand am selben Tag bei Bestelleingängen bis 15 Uhr.

DER MENSCH STEHT BEI UNS IM ZENTRUM ALLER AKTIVITÄTEN

Unser Team leistet jeden Tag einen wesentlichen Beitrag zu unserem Unternehmenserfolg, daher ist es für uns umso wichtiger, dass sich unsere Mitarbeiter neben den alltäglichen Aufgaben wohlfühlen und Spaß bei der Arbeit haben. Um zum Wohlbefinden unserer Mitarbeiter beizutragen, bieten wir:

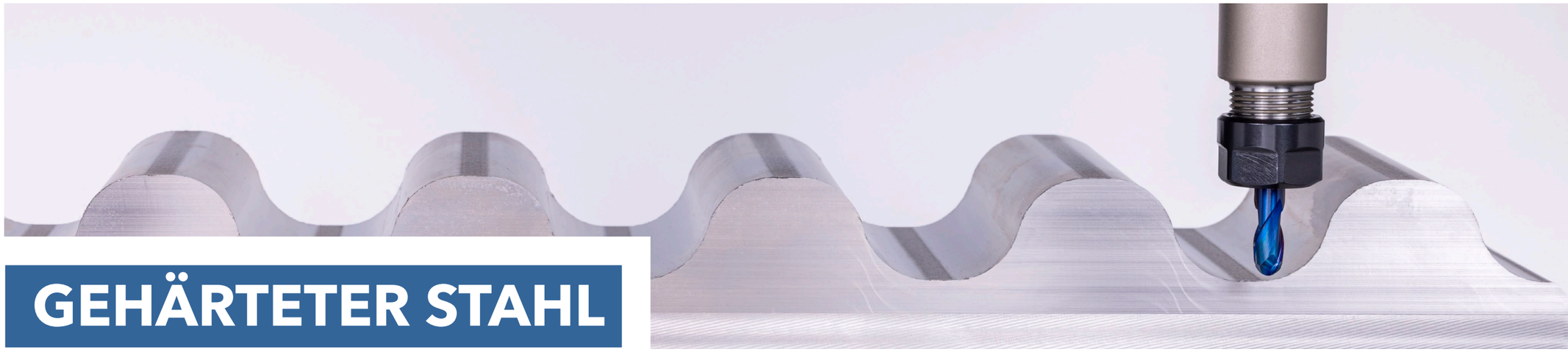
- täglich ein kostenloses warmes Mittagessen in unserer Kantine
- kostenlose Heiß- und Kaltgetränke
- viele Sozialleistungen

ERHALTEN SIE NOCH MEHR EINBLICKE HINTER DIE KULISSEN:

SIE MÖCHTEN SICH IHR EIGENES BILD VON UNS MACHEN?

Dann kommen Sie doch gerne mit unserem Partner vorbei.

HOFMANN & VRATNY | GEHÄRTETER STAHL



GEHÄRTETER STAHL

3
FIRMEN-STANDORTE

48
JAHRE ERFAHRUNG

140
ENGAGIERTE MITARBEITER

DAS BEKANNTE BLAUE ORIGINAL.

Die H&V Expert-Fräser für Hartbearbeitung wurden speziell auf die Anforderungen gehärteter Stähle abgestimmt und entwickelt. Ausgewähltes Ultrafeinstkornsubstrat, erprobte Geometrien, abgestimmte Kantenpräparation und die seit Jahren bekannte, blaue Schicht bilden die perfekte Synergie zur sicheren Bearbeitung von gehärteten Stählen bis zu 70 HRC.

QUALITÄT
PROZESSSICHERHEIT
WIRTSCHAFTLICHKEIT

K201523 | PERFORMMAKER Z4-10 2XD ADN

DRALLSTEIGUNG

Extrem weicher Schnitt bei bis zu 70 HRC.

GEOMETRIE

Ausgeklügelte Geometrie zur sicheren Spanabfuhr und einer konstant hohen Prozesssicherheit.

MATERIAL

Speziell für gehärtete Stähle entwickeltes Hartmetall.

STIRN

Auf Ausbruchssicherheit optimierte Radien- und Stirngeometrien.

SCHNEIDEN

Seit Jahrzehnten erprobte und zur Perfektion optimierte Schneidkanten-präparation.

BESCHICHTUNG

Die vielfach nachgeahmte, aber nie erreichte blaue Original-Beschichtung zur Hartbearbeitung.

INHALT

PERFORMMAKER | SCHAFTFRÄSER

K201523 | Performmaker Z4-10 short ADN 12

K201533 | Performmaker Z6-10 long ADN 14

HOFMANN & VRATNY | GEHÄRTETER STAHL

FORMMAKER | TORUSFRÄSER

K202223 | Formmaker Z4 1xD ADN 16

K202233 | Formmaker Z4 1xD long ADN 20

K202253 | Formmaker Z4-6 1xD ADN 24

K202293 | Formmaker Z6-10 short ADN 28

K202303 | Formmaker Z6-10 long ADN 30

K202307 | Formmaker Z8-10 overlong ADN 32

BLADEMAKER | STIRNTORUSFRÄSER

K207013 | Blademaker Z2-5 0,5xD short ADN 34

K207018 | Blademaker Z2-5 0,5xD long ADN 36

ROWMAKER | VOLLRADIUSFRÄSER

K203103 | Rowmaker Z2 1xD short ADN 38

K203143 | Rowmaker Z2 1,5xD long ADN 42

K203153 | Rowmaker Z2 1xD long ADN 46

K203333 | Rowmaker Z4 1xD short ADN 48

K203343 | Rowmaker Z4 1xD long ADN 50

CHAMFMAKER | ENTGRATER

K205153 | Chamfmaker Z3-4 60° ADN 52

K205154 | Chamfmaker Z4 60° ADN 54

K205163 | Chamfmaker Z3-4 90° ADN 56

K205164 | Chamfmaker Z4 90° ADN 58

ROUNDMAKER | VIERTELKREISFRÄSER

K204108 | Roundmaker Z6 ADN 60

PERFORMMAKER MICRO | MICRO-SCHAFTFRÄSER

K201122 | Performmaker Micro Z2 ADN 62

FORMMAKER MICRO | MICRO-TORUSFRÄSER

K202082 | Formmaker Micro Z2 R0,1 ADN 74

K202092 | Formmaker Micro Z2 R0,2 ADN 80

K202102 | Formmaker Micro Z2 R0,3 ADN 86

K202112 | Formmaker Micro Z2 R0,5 ADN 92

ROWMAKER MICRO | MICRO-VOLLRADIUSFRÄSER

K203206 | Rowmaker Micro Z2 ADN 96

K203212 | Rowmaker Micro Z2 long ADN 104

LEGENDE 108

MATERIALÜBERSICHT 110

TECHNISCHE FORMELN 111

ALLGEMEINE VERKAUFSBEDINGUNGEN 112

ENTDECKEN SIE UNSERE H&V PRODUKTWELT 117

Kühlung	
Toleranz	e8
Beschichtung	AlphaDura Navy

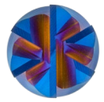
Strategie	ETC, HPC
Anwendung	
Eigenschaften	HA, 90°

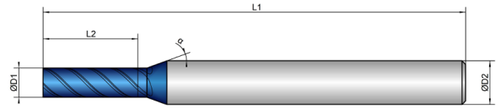
Expert

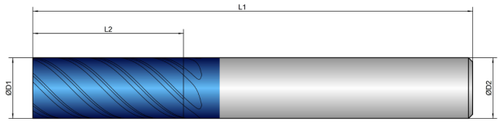
- Zum Fräsen von gehärteten Stählen entwickeltes Ultrafeinstkornsubstrat
- Angepasster Spanwinkel für sicheres Fräsen bis 70 HRC
- Definierte Schneidkantenpräparation für homogenen Verschleiß

- Zum Schruppen und Schlichten

- Mit zunehmender Härte seitliche Zustellung reduzieren







Schruppen	Schlichten
ungeeignet – optimal	ungeeignet – optimal

K201523	D1 mm ø	L2 mm	L1 mm	D2 mm ø	z #	°	α °
2X8	2,0	8,0	58,0	6,0	4	37,5	12
3X12	3,0	12,0	58,0	6,0	4	37,5	12
4X13	4,0	13,0	58,0	6,0	4	37,5	12
5X15	5,0	15,0	58,0	6,0	6	37,5	12
6X16	6,0	16,0	58,0	6,0	6	37,5	
8X22	8,0	22,0	70,0	8,0	6	37,5	
10X25	10,0	25,0	73,0	10,0	6	37,5	
12X28	12,0	28,0	84,0	12,0	6	37,5	
14X30	14,0	30,0	84,0	14,0	6	37,5	
16X36	16,0	36,0	93,0	16,0	8	37,5	
18X36	18,0	36,0	93,0	18,0	10	37,5	
20X41	20,0	41,0	104,0	20,0	10	37,5	

K201523 | PERFORMMAKER Z4-10 SHORT ADN

			Dimension	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16
			Infeed in mm	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max
			Application										
	Material	Hardness in HRC	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)										
1.1		46-55	130	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,045	0,05	0,055	0,055	0,07
1.2		56-60	100	0,018	0,022	0,028	0,032	0,038	0,042	0,047	0,052	0,052	0,065
1.3		60-65	85	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,045	0,05	0,05	0,06
1.4		66-70	70	0,012	0,015	0,02	0,025	0,03	0,03	0,035	0,04	0,04	0,05

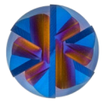
			Dimension	Ø18	Ø20
			Infeed in mm	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max
			Application		
	Material	Hardness in HRC	Feed (mm/Z)	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)		
1.1		46-55	130	0,07	0,08
1.2		56-60	100	0,065	0,075
1.3		60-65	85	0,06	0,07
1.4		66-70	70	0,05	0,06

Kühlung	
Toleranz	e8
Beschichtung	AlphaDura Navy

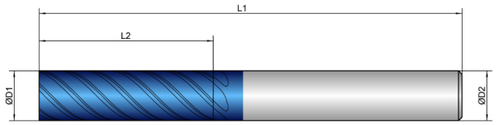
Strategie	ETC, HPC
Anwendung	
Eigenschaften	HA, 90°

Expert

- Zum Fräsen von gehärteten Stählen entwickeltes Ultrafeinstkornsubstrat
- Angepasster Spanwinkel für sicheres Fräsen bis 70 HRC
- Definierte Schneidkantenpräparation für homogenen Verschleiß



- Zum Schruppen und Schlichten



- Mit zunehmender Härte seitliche Zustellung reduzieren

Schruppen

ungeeignet — optimal

Schlichten

ungeeignet — optimal

K201533	D1 mm ø	L2 mm	L1 mm	D2 mm ø	z #	°
6X21	6,0	21,0	65,0	6,0	6	37,5
8X28	8,0	28,0	75,0	8,0	6	37,5
10X35	10,0	35,0	85,0	10,0	6	37,5
12X45	12,0	45,0	100,0	12,0	6	37,5
14X45	14,0	45,0	100,0	14,0	6	37,5
16X50	16,0	50,0	110,0	16,0	8	37,5
16X65	16,0	65,0	125,0	16,0	8	37,5
18X54	18,0	54,0	114,0	18,0	10	37,5
20X55	20,0	55,0	126,0	20,0	10	37,5
20X70	20,0	70,0	135,0	20,0	10	37,5
20X75	20,0	75,0	135,0	20,0	10	37,5
25X75	25,0	75,0	150,0	25,0	10	37,5

K201533 | PERFORMMAKER Z6-10 LONG ADN

	Dimension	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 18	Ø 20	Ø 25
	Infeed in mm	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= L2 max
	Application									
Material	Hardness in HRC	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H HARDENED STEEL		Vc (m/min)									
1.1	46-55	120	0,04	0,045	0,05	0,055	0,055	0,07	0,07	0,08	0,085
1.2	56-60	90	0,038	0,042	0,047	0,052	0,052	0,065	0,065	0,075	0,08
1.3	60-65	75	0,035	0,04	0,045	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,075
1.4	66-70	60	0,03	0,03	0,035	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,065

Kühlung	
Toleranz	e8
Beschichtung	AlphaDura Navy

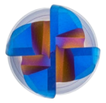
Strategie	HSC, HPC
Anwendung	
Eigenschaften	HA, ≠, 1xD, R

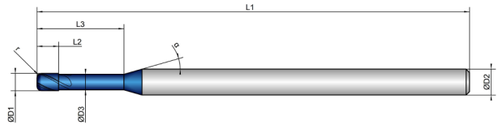
Expert

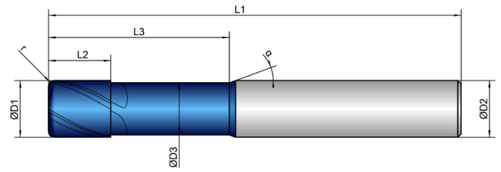
- Zum Fräsen von gehärteten Stählen entwickeltes Ultrafeinstkornsubstrat
- Angepasster Spanwinkel für sicheres Fräsen bis 70 HRC
- Definierte Schneidkantenpräparation für homogenen Verschleiß

- 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

K202223	D1 mm ⌀	D3 mm ⌀	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm	°	α °
1/0,1	1,0	0,85	1,5	10,0	50,0	3,0	4	0,10	35	20
1/0,2	1,0	0,85	1,5	10,0	50,0	3,0	4	0,20	35	20
2/0,2	2,0	1,8	2,5	12,0	50,0	3,0	4	0,20	35	20
2/0,3	2,0	1,8	2,5	12,0	50,0	3,0	4	0,30	35	20
2/0,5	2,0	1,8	2,5	12,0	50,0	3,0	4	0,50	35	20
3/0,25	3,0	2,7	4,0	14,0	50,0	3,0	4	0,25	35	20
3/0,3	3,0	2,7	4,0	14,0	50,0	3,0	4	0,30	35	20
3/0,5	3,0	2,7	4,0	14,0	50,0	3,0	4	0,50	35	20
3/1	3,0	2,7	4,0	14,0	50,0	3,0	4	1,00	35	20
4/0,2	4,0	3,7	5,0	16,0	50,0	4,0	4	0,20	35	20
4/0,25	4,0	3,7	5,0	16,0	50,0	4,0	4	0,25	35	20
4/0,4	4,0	3,7	5,0	16,0	50,0	4,0	4	0,40	35	20
4/0,5	4,0	3,7	5,0	16,0	50,0	4,0	4	0,50	35	20
4/1	4,0	3,7	5,0	16,0	50,0	4,0	4	1,00	35	20
5/0,25	5,0	4,6	6,0	18,0	54,0	5,0	4	0,25	35	20
5/0,5	5,0	4,6	6,0	18,0	54,0	5,0	4	0,50	35	20

K202223 | FORMMAKER Z4 1XD ADN

K202223	D1 mm ⌀	D3 mm ⌀	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm	°	α °
5/1	5,0	4,6	6,0	18,0	54,0	5,0	4	1,00	35	20
6/0,25	6,0	5,5	7,0	21,0	58,0	6,0	4	0,25	35	20
6/0,5	6,0	5,5	7,0	21,0	58,0	6,0	4	0,50	35	20
6/0,8	6,0	5,5	7,0	21,0	58,0	6,0	4	0,80	35	20
6/1	6,0	5,5	7,0	21,0	58,0	6,0	4	1,00	35	20
6/1,5	6,0	5,5	7,0	21,0	58,0	6,0	4	1,50	35	20
6/2	6,0	5,5	7,0	21,0	58,0	6,0	4	2,00	35	20
8/0,25	8,0	7,4	9,0	27,0	64,0	8,0	4	0,25	35	20
8/0,5	8,0	7,4	9,0	27,0	64,0	8,0	4	0,50	35	20
8/0,8	8,0	7,4	9,0	27,0	64,0	8,0	4	0,80	35	20
8/1	8,0	7,4	9,0	27,0	64,0	8,0	4	1,00	35	20
8/1,5	8,0	7,4	9,0	27,0	64,0	8,0	4	1,50	35	20
8/2	8,0	7,4	9,0	27,0	64,0	8,0	4	2,00	35	20
8/2,5	8,0	7,4	9,0	27,0	64,0	8,0	4	2,50	35	20
8/3	8,0	7,4	9,0	27,0	64,0	8,0	4	3,00	35	20
10/0,25	10,0	9,2	11,0	32,0	73,0	10,0	4	0,25	35	20
10/0,5	10,0	9,2	11,0	32,0	73,0	10,0	4	0,50	35	20
10/0,8	10,0	9,2	11,0	32,0	73,0	10,0	4	0,80	35	20
10/1	10,0	9,2	11,0	32,0	73,0	10,0	4	1,00	35	20
10/1,5	10,0	9,2	11,0	32,0	73,0	10,0	4	1,50	35	20
10/2	10,0	9,2	11,0	32,0	73,0	10,0	4	2,00	35	20
10/3	10,0	9,2	11,0	32,0	73,0	10,0	4	3,00	35	20
10/3,5	10,0	9,2	11,0	32,0	73,0	10,0	4	3,50	35	20
12/0,5	12,0	9,2	12,0	38,0	84,0	12,0	4	0,50	35	20
12/1	12,0	9,2	12,0	38,0	84,0	12,0	4	1,00	35	20
12/1,5	12,0	9,2	12,0	38,0	84,0	12,0	4	1,50	35	20
12/2	12,0	9,2	12,0	38,0	84,0	12,0	4	2,00	35	20
12/3	12,0	9,2	12,0	38,0	84,0	12,0	4	3,00	35	20
16/1	16,0	15,0	16,0	44,0	93,0	16,0	4	1,00	35	20
16/2	16,0	15,0	16,0	44,0	93,0	16,0	4	2,00	35	20
16/3	16,0	15,0	16,0	44,0	93,0	16,0	4	3,00	35	20
20/1	20,0	18,5	20,0	55,0	104,0	20,0	4	1,00	35	20
20/2,5	20,0	18,5	20,0	55,0	104,0	20,0	4	2,50	35	20

	Material	Hardness in HRC	Dimension	Ø1		Ø2		Ø3		Ø4		Ø5		Ø6	
			Infeed in mm	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD
			Application												
			Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)												
1.1		46-55	130	0,015	0,017	0,02	0,025	0,025	0,03	0,03	0,035	0,035	0,04	0,04	0,045
1.2		56-60	100	0,012	0,014	0,018	0,022	0,022	0,028	0,028	0,032	0,032	0,038	0,038	0,042
1.3		60-65	85	0,01	0,012	0,015	0,02	0,02	0,025	0,025	0,03	0,03	0,035	0,035	0,04
1.4		66-70	70	0,007	0,009	0,012	0,017	0,015	0,02	0,02	0,025	0,025	0,03	0,03	0,035

	Material	Hardness in HRC	Dimension	Ø8		Ø10		Ø12		Ø16		Ø20	
			Infeed in mm	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD
			Application										
			Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)										
1.1		46-55	130	0,045	0,05	0,05	0,055	0,055	0,07	0,07	0,075	0,08	0,085
1.2		56-60	100	0,042	0,048	0,047	0,053	0,052	0,065	0,065	0,07	0,075	0,08
1.3		60-65	85	0,04	0,045	0,045	0,05	0,05	0,06	0,06	0,065	0,07	0,075
1.4		66-70	70	0,03	0,035	0,035	0,045	0,04	0,055	0,05	0,06	0,06	0,07

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

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	AlphaDura Navy

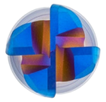
Strategie	HSC, HPC
Anwendung	
Eigenschaften	HA, ≠, 1xD, R

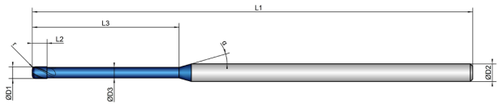
Expert

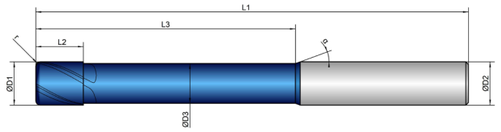
- Zum Fräsen von gehärteten Stählen entwickeltes Ultrafeinstkornsubstrat
- Angepasster Spanwinkel für sicheres Fräsen bis 70 HRC
- Definierte Schneidkantenpräparation für homogenen Verschleiß

- Lange Ausführung für tiefere Kavitäten
- 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

K202233	D1 mm ⌀	D3 mm ⌀	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm		α °
1/0,1	1,0	0,85	1,5	20,0	75,0	3,0	4	0,10	35	20
1/0,2	1,0	0,85	1,5	20,0	75,0	3,0	4	0,20	35	20
2/0,2	2,0	1,8	2,5	25,0	75,0	3,0	4	0,20	35	20
2/0,3	2,0	1,8	2,5	25,0	75,0	3,0	4	0,30	35	20
2/0,5	2,0	1,8	2,5	25,0	75,0	3,0	4	0,50	35	20
3/0,25	3,0	2,7	4,0	32,0	75,0	3,0	4	0,25	35	20
3/0,3	3,0	2,7	4,0	32,0	75,0	3,0	4	0,30	35	20
3/0,5	3,0	2,7	4,0	32,0	75,0	3,0	4	0,50	35	20
3/1	3,0	2,7	4,0	32,0	75,0	3,0	4	1,00	35	20
4/0,2	4,0	3,7	5,0	36,0	75,0	4,0	4	0,20	35	20
4/0,25	4,0	3,7	5,0	36,0	75,0	4,0	4	0,25	35	20
4/0,4	4,0	3,7	5,0	36,0	75,0	4,0	4	0,40	35	20
4/0,5	4,0	3,7	5,0	36,0	75,0	4,0	4	0,50	35	20
4/1	4,0	3,7	5,0	36,0	75,0	4,0	4	1,00	35	20
5/0,25	5,0	4,6	6,0	40,0	75,0	5,0	4	0,25	35	20
5/0,5	5,0	4,6	6,0	40,0	75,0	5,0	4	0,50	35	20

K202233	D1 mm ⌀	D3 mm ⌀	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm		α °
5/1	5,0	4,6	6,0	40,0	75,0	5,0	4	1,00	35	20
6/0,25	6,0	5,5	7,0	44,0	80,0	6,0	4	0,25	35	20
6/0,5	6,0	5,5	7,0	44,0	80,0	6,0	4	0,50	35	20
6/1	6,0	5,5	7,0	44,0	80,0	6,0	4	1,00	35	20
6/1,5	6,0	5,5	7,0	44,0	80,0	6,0	4	1,50	35	20
8/0,25	8,0	7,4	9,0	54,0	100,0	8,0	4	0,25	35	20
8/0,5	8,0	7,4	9,0	54,0	100,0	8,0	4	0,50	35	20
8/0,8	8,0	7,4	9,0	54,0	100,0	8,0	4	0,80	35	20
8/1	8,0	7,4	9,0	54,0	100,0	8,0	4	1,00	35	20
8/1,5	8,0	7,4	9,0	54,0	100,0	8,0	4	1,50	35	20
8/2	8,0	7,4	9,0	54,0	100,0	8,0	4	2,00	35	20
8/3	8,0	7,4	9,0	54,0	100,0	8,0	4	3,00	35	20
10/0,25	10,0	9,2	11,0	60,0	100,0	10,0	4	0,25	35	20
10/0,5	10,0	9,2	11,0	60,0	100,0	10,0	4	0,50	35	20
10/0,8	10,0	9,2	11,0	60,0	100,0	10,0	4	0,80	35	20
10/1	10,0	9,2	11,0	60,0	100,0	10,0	4	1,00	35	20
10/1,5	10,0	9,2	11,0	60,0	100,0	10,0	4	1,50	35	20
10/2	10,0	9,2	11,0	60,0	100,0	10,0	4	2,00	35	20
10/3	10,0	9,2	11,0	60,0	100,0	10,0	4	3,00	35	20
12/0,5	12,0	11,0	12,0	75,0	120,0	12,0	4	0,50	35	20
12/1	12,0	11,0	12,0	75,0	120,0	12,0	4	1,00	35	20
12/1,5	12,0	11,0	12,0	75,0	120,0	12,0	4	1,50	35	20
12/2	12,0	11,0	12,0	75,0	120,0	12,0	4	2,00	35	20
12/3	12,0	11,0	12,0	75,0	120,0	12,0	4	3,00	35	20
16/1	16,0	15,0	16,0	92,0	150,0	16,0	4	1,00	35	20
16/2	16,0	15,0	16,0	92,0	150,0	16,0	4	2,00	35	20
16/3	16,0	15,0	16,0	92,0	150,0	16,0	4	3,00	35	20
20/1	20,0	18,5	20,0	92,0	150,0	20,0	4	1,00	35	20
20/2,5	20,0	18,5	20,0	92,0	150,0	20,0	4	2,50	35	20

K202233 | FORMMAKER Z4 1XD LONG ADN

	Material	Hardness in HRC	Dimension	Ø1		Ø2		Ø3		Ø4		Ø5		Ø6	
			Infeed in mm	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD
			Application												
			Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)												
1.1		46-55	105	0,015	0,017	0,02	0,025	0,025	0,03	0,03	0,035	0,035	0,04	0,04	0,045
1.2		56-60	80	0,012	0,014	0,018	0,022	0,022	0,028	0,028	0,032	0,032	0,038	0,038	0,042
1.3		60-65	70	0,01	0,012	0,015	0,02	0,02	0,025	0,025	0,03	0,03	0,035	0,035	0,04
1.4		66-70	60	0,007	0,009	0,012	0,017	0,015	0,02	0,02	0,025	0,025	0,03	0,03	0,035

	Material	Hardness in HRC	Dimension	Ø8		Ø10		Ø12		Ø16		Ø20	
			Infeed in mm	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD
			Application										
			Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)										
1.1		46-55	105	0,045	0,05	0,05	0,055	0,055	0,07	0,07	0,075	0,08	0,085
1.2		56-60	80	0,042	0,048	0,047	0,053	0,052	0,065	0,065	0,07	0,075	0,08
1.3		60-65	70	0,04	0,045	0,045	0,05	0,05	0,06	0,06	0,065	0,07	0,075
1.4		66-70	60	0,03	0,035	0,035	0,045	0,04	0,055	0,05	0,06	0,06	0,07

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

Kühlung	
Toleranz	e8
Beschichtung	AlphaDura Navy

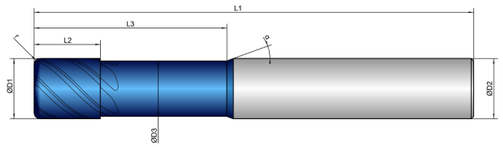
Strategie	HSC, HPC
Anwendung	
Eigenschaften	HA, 1xD, R

Expert

- Zum Fräsen von gehärteten Stählen entwickeltes Ultrafeinstkornsubstrat
- Angepasster Spanwinkel für sicheres Fräsen bis 70 HRC
- Definierte Schneidkantenpräparation für homogenen Verschleiß

- 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

K202253	D1 mm ⌀	D3 mm ⌀	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm	°	α °
3/0,3	3,0	2,7	4,0	14,0	50,0	3,0	4	0,30	45	20
3/0,5	3,0	2,7	4,0	14,0	50,0	3,0	4	0,50	45	20
3/1	3,0	2,7	4,0	14,0	50,0	3,0	4	1,00	45	20
4/0,4	4,0	3,7	5,0	16,0	50,0	4,0	4	0,40	45	20
4/0,5	4,0	3,7	5,0	16,0	50,0	4,0	4	0,50	45	20
4/1	4,0	3,7	5,0	16,0	50,0	4,0	4	1,00	45	20
5/0,5	5,0	4,6	6,0	18,0	54,0	5,0	4	0,50	45	20
5/1	5,0	4,6	6,0	18,0	54,0	5,0	4	1,00	45	20
6/0,5	6,0	5,5	7,0	21,0	58,0	6,0	6	0,50	45	20
6/0,8	6,0	5,5	7,0	21,0	58,0	6,0	6	0,80	45	20
6/1	6,0	5,5	7,0	21,0	58,0	6,0	6	1,00	45	20
6/1,5	6,0	5,5	7,0	21,0	58,0	6,0	6	1,50	45	20
8/0,5	8,0	7,4	9,0	27,0	64,0	8,0	6	0,50	45	20

K202253 | FORMMAKER Z4-6 1XD ADN

K202253	D1 mm ⌀	D3 mm ⌀	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm	°	α °
8/0,8	8,0	7,4	9,0	27,0	64,0	8,0	6	0,80	45	20
8/1	8,0	7,4	9,0	27,0	64,0	8,0	6	1,00	45	20
8/1,5	8,0	7,4	9,0	27,0	64,0	8,0	6	1,50	45	20
8/2	8,0	7,4	9,0	27,0	64,0	8,0	6	2,00	45	20
8/3	8,0	7,4	9,0	27,0	64,0	8,0	6	3,00	45	20
10/0,5	10,0	9,2	11,0	32,0	73,0	10,0	6	0,50	45	20
10/0,8	10,0	9,2	11,0	32,0	73,0	10,0	6	0,80	45	20
10/1	10,0	9,2	11,0	32,0	73,0	10,0	6	1,00	45	20
10/1,5	10,0	9,2	11,0	32,0	73,0	10,0	6	1,50	45	20
10/2	10,0	9,2	11,0	32,0	73,0	10,0	6	2,00	45	20
10/3	10,0	9,2	11,0	32,0	73,0	10,0	6	3,00	45	20
12/0,5	12,0	11,0	12,0	38,0	84,0	12,0	6	0,50	45	20
12/1	12,0	11,0	12,0	38,0	84,0	12,0	6	1,00	45	20
12/1,5	12,0	11,0	12,0	38,0	84,0	12,0	6	1,50	45	20
12/2	12,0	11,0	12,0	38,0	84,0	12,0	6	2,00	45	20
12/3	12,0	11,0	12,0	38,0	84,0	12,0	6	3,00	45	20
16/1	16,0	15,0	16,0	44,0	93,0	16,0	6	1,00	45	20
16/2	16,0	15,0	16,0	44,0	93,0	16,0	6	2,00	45	20
16/3	16,0	15,0	16,0	44,0	93,0	16,0	6	3,00	45	20
20/1	20,0	18,5	20,0	50,0	104,0	20,0	6	1,00	45	20
20/2,5	20,0	18,5	20,0	50,0	104,0	20,0	6	2,50	45	20

K202253 | FORMMAKER Z4-6 1XD ADN

	Material	Hardness in HRC	Dimension	Ø 3		Ø 4		Ø 5		Ø 6		Ø 8		Ø 10	
			Infeed in mm	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD
			Application												
			Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)												
1.1		46-55	125	0,025	0,03	0,03	0,035	0,035	0,04	0,04	0,045	0,045	0,05	0,05	0,055
1.2		56-60	95	0,022	0,028	0,028	0,032	0,032	0,038	0,038	0,042	0,042	0,048	0,047	0,053
1.3		60-65	80	0,02	0,025	0,025	0,03	0,03	0,035	0,035	0,04	0,04	0,045	0,045	0,05
1.4		66-70	70	0,015	0,02	0,02	0,025	0,025	0,03	0,03	0,035	0,03	0,035	0,035	0,045

	Material	Hardness in HRC	Dimension	Ø 12		Ø 16		Ø 20	
			Infeed in mm	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD
			Application						
			Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)						
1.1		46-55	125	0,055	0,07	0,07	0,075	0,08	0,085
1.2		56-60	95	0,052	0,065	0,065	0,07	0,075	0,08
1.3		60-65	80	0,05	0,06	0,06	0,065	0,07	0,075
1.4		66-70	70	0,04	0,055	0,05	0,06	0,06	0,07

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

Kühlung	
Toleranz	e8
Beschichtung	AlphaDura Navy

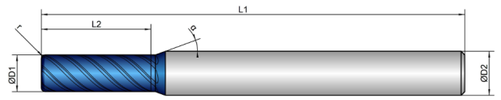
Strategie	ETC, HSC, HPC
Anwendung	
Eigenschaften	HA, R

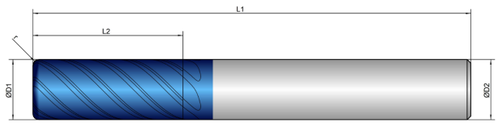
Expert

- Zum Fräsen von gehärteten Stählen entwickeltes Ultrafeinstkornsubstrat
- Angepasster Spanwinkel für sicheres Fräsen bis 70 HRC
- Definierte Schneidkantenpräparation für homogenen Verschleiß

- Abzeilen von 3D-Konturen

- Radiustoleranz r ≤ 1,5 mm: ± 0,003 mm
- Radiustoleranz r > 1,5 mm: ± 0,005 mm
- Mit zunehmender Härte seitliche Zustellung reduzieren





Schruppen

ungeeignet — optimal

Schlichten

ungeeignet — optimal

K202293	D1 mm ø	L2 mm	L1 mm	D2 mm ø	z #	r mm		α °
5/0,5	5,0	15,0	58,0	6,0	6	0,50	37,5	12
5/1	5,0	15,0	58,0	6,0	6	1,00	37,5	12
6/0,5	6,0	16,0	58,0	6,0	6	0,50	37,5	
6/1	6,0	16,0	58,0	6,0	6	1,00	37,5	
8/0,5	8,0	22,0	70,0	8,0	6	0,50	37,5	
8/1	8,0	22,0	70,0	8,0	6	1,00	37,5	
10/0,5	10,0	25,0	73,0	10,0	6	0,50	37,5	
10/1	10,0	25,0	73,0	10,0	6	1,00	37,5	
10/1,5	10,0	25,0	73,0	10,0	6	1,50	37,5	
12/0,5	12,0	28,0	84,0	12,0	6	0,50	37,5	
12/1	12,0	28,0	84,0	12,0	6	1,00	37,5	
12/1,5	12,0	28,0	84,0	12,0	6	1,50	37,5	
14/1	14,0	30,0	84,0	14,0	6	1,00	37,5	
16/1	16,0	36,0	93,0	16,0	8	1,00	37,5	
16/2	16,0	36,0	93,0	16,0	8	2,00	37,5	
18/1	18,0	36,0	93,0	18,0	10	1,00	37,5	
20/1	20,0	41,0	104,0	20,0	10	1,00	37,5	
20/2	20,0	41,0	104,0	20,0	10	2,00	37,5	

K202293 | FORMMAKER Z6-10 SHORT ADN

	Material	Hardness in HRC	Dimension	Ø 5		Ø 6		Ø 8		Ø 10		Ø 12		Ø 14	
			Infeed in mm	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD
			Application												
			Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)												
1.1		46-55	125	0,035	0,04	0,04	0,045	0,045	0,05	0,05	0,055	0,055	0,07	0,055	0,07
1.2		56-60	95	0,032	0,038	0,038	0,042	0,042	0,048	0,047	0,053	0,052	0,065	0,052	0,065
1.3		60-65	80	0,03	0,035	0,035	0,04	0,04	0,045	0,045	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06
1.4		66-70	70	0,025	0,03	0,03	0,035	0,03	0,035	0,035	0,045	0,04	0,055	0,04	0,055

	Material	Hardness in HRC	Dimension	Ø 16		Ø 18		Ø 20	
			Infeed in mm	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD
			Application						
			Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)						
1.1		46-55	125	0,07	0,075	0,07	0,075	0,08	0,085
1.2		56-60	95	0,065	0,07	0,065	0,07	0,075	0,08
1.3		60-65	80	0,06	0,065	0,06	0,065	0,07	0,075
1.4		66-70	70	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,07

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

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.

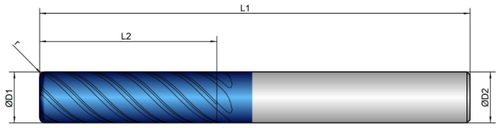
Kühlung	
Toleranz	e8
Beschichtung	AlphaDura Navy

Strategie	ETC, HPC
Anwendung	
Eigenschaften	HA, R

Expert

- Zum Fräsen von gehärteten Stählen entwickeltes Ultrafeinstkornsubstrat
- Angepasster Spanwinkel für sicheres Fräsen bis 70 HRC
- Definierte Schneidkantenpräparation für homogenen Verschleiß

- Abzeilen von 3D-Konturen



- Radiustoleranz r ≤ 1,5 mm: ± 0,003 mm
- Radiustoleranz r > 1,5 mm: ± 0,005 mm
- Mit zunehmender Härte seitliche Zustellung reduzieren

Schruppen

ungeeignet — optimal

Schlichten

ungeeignet — optimal

K202303	D1 mm ⌀	L2 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm	°
6/0,5	6,0	21,0	65,0	6,0	6	0,50	37,5
6/1	6,0	21,0	65,0	6,0	6	1,00	37,5
8/0,5	8,0	28,0	75,0	8,0	6	0,50	37,5
8/1	8,0	28,0	75,0	8,0	6	1,00	37,5
10/0,5	10,0	35,0	85,0	10,0	6	0,50	37,5
10/1	10,0	35,0	85,0	10,0	6	1,00	37,5
10/1,5	10,0	35,0	85,0	10,0	6	1,50	37,5
12/0,5	12,0	45,0	100,0	12,0	6	0,50	37,5
12/1	12,0	45,0	100,0	12,0	6	1,00	37,5
12/1,5	12,0	45,0	100,0	12,0	6	1,50	37,5
14/1	14,0	45,0	100,0	14,0	6	1,00	37,5
16/1	16,0	50,0	110,0	16,0	8	1,00	37,5
16/2	16,0	50,0	110,0	16,0	8	2,00	37,5
18/1	18,0	54,0	114,0	18,0	10	1,00	37,5
20/1	20,0	55,0	126,0	20,0	10	1,00	37,5
20/2	20,0	55,0	126,0	20,0	10	2,00	37,5

K202303 | FORMMAKER Z6-10 LONG ADN

			Dimension	Ø 6		Ø 8		Ø 10		Ø 12		Ø 14		Ø 16	
			Infeed in mm	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD
			Application												
	Material	Hardness in HRC	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)												
1.1		46-55	115	0,04	0,045	0,045	0,05	0,05	0,055	0,055	0,07	0,055	0,07	0,07	0,075
1.2		56-60	90	0,038	0,042	0,042	0,048	0,047	0,053	0,052	0,065	0,052	0,065	0,065	0,07
1.3		60-65	75	0,035	0,04	0,04	0,045	0,045	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,065
1.4		66-70	65	0,03	0,035	0,03	0,035	0,035	0,045	0,04	0,055	0,04	0,055	0,05	0,06

			Dimension	Ø 18		Ø 20	
			Infeed in mm	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,05xD ap= L2 max	ae= 0,04xD ap= 0,04xD
			Application				
	Material	Hardness in HRC	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)				
1.1		46-55	115	0,07	0,075	0,08	0,085
1.2		56-60	90	0,065	0,07	0,075	0,08
1.3		60-65	75	0,06	0,065	0,07	0,075
1.4		66-70	65	0,05	0,06	0,06	0,07

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

Kühlung	
Toleranz	e8
Beschichtung	AlphaDura Navy

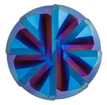
Strategie	ETC, HPC
Anwendung	
Eigenschaften	HA, R

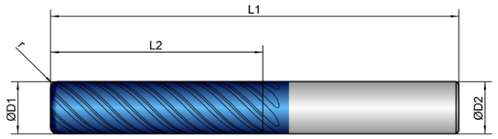
Expert

- Zum Fräsen von gehärteten Stählen entwickeltes Ultrafeinstkornsubstrat
- Angepasster Spanwinkel für sicheres Fräsen bis 70 HRC
- Definierte Schneidkantenpräparation für homogenen Verschleiß

- Abzeilen von 3D-Konturen

- Radiustoleranz r ≤ 1,5 mm: ± 0,003 mm
- Radiustoleranz r > 1,5 mm: ± 0,005 mm
- Mit zunehmender Härte seitliche Zustellung reduzieren





Schruppen

ungeeignet — optimal

Schlichten

ungeeignet — optimal

K202307	D1 mm ⌀	L2 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm	°
16/1	16,0	65,0	125,0	16,0	8	1,00	37,5
16/2	16,0	65,0	125,0	16,0	8	2,00	37,5
20/1	20,0	70,0	135,0	20,0	10	1,00	37,5
20/2	20,0	70,0	135,0	20,0	10	2,00	37,5

K202307 | FORMMAKER Z8-10 OVERLONG ADN

	Material	Hardness in HRC	Dimension	Ø 16		Ø 20	
			Infeed in mm	ae= 0,03xD ap= L2 max	ae= 0,03xD ap= 0,03xD	ae= 0,03xD ap= L2 max	ae= 0,03xD ap= 0,03xD
			Application				
			Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)				
1.1		46-55	105	0,06	0,065	0,07	0,075
1.2		56-60	80	0,055	0,06	0,065	0,07
1.3		60-65	65	0,055	0,06	0,065	0,07
1.4		66-70	55	0,05	0,055	0,06	0,065

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

Kühlung	
Toleranz	h9
Beschichtung	AlphaDura Navy

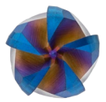
Strategie	HSC
Anwendung	
Eigenschaften	HA, ≠, 0,5xD, R

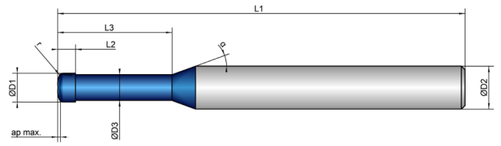
Expert

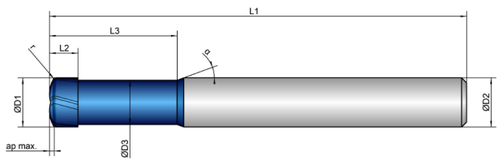
- Zum Fräsen von gehärteten Stählen entwickeltes Ultrafeinstkornsubstrat
- Geometrie mit tangentialen Übergängen zum HSC-Fräsen
- Definierte Schneidkantenpräparation für homogenen Verschleiß

- Zum Schruppen und Schlichten unter HSC Bedingungen

- Programmierradius und ap max. Zustellung laut Variantentabelle beachten







Schruppen

ungeeignet — optimal

Schlichten

ungeeignet — optimal

K207013	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	0,06	12	20
3	3,0	2,7	1,5	15,0	54,0	6,0	2	0,3	0,10	12	20
4	4,0	3,6	2,5	16,0	57,0	6,0	2	0,5	0,15	12	20
5	5,0	4,6	3,5	18,0	65,0	6,0	4	0,5	0,17	12	20
6	6,0	5,2	3,5	20,0	65,0	6,0	4	1,0	0,20	12	20
8	8,0	7,0	4,8	24,0	70,0	8,0	5	1,5	0,25	12	20
10	10,0	9,0	5,8	26,0	85,0	10,0	5	2,0	0,30	12	20
12	12,0	11,0	6,8	30,0	93,0	12,0	5	2,0	0,40	12	20
16	16,0	14,5	8,8	35,0	100,0	16,0	5	2,5	0,50	12	20

K207013 | BLADEMAKER Z2-5 0,5XD SHORT ADN

	Material	Hardness in HRC	Dimension	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16
			Infeed in mm	ae= 1xD ap_{max} = 0,06mm	ae= 1xD ap_{max} = 0,1mm	ae= 1xD ap_{max} = 0,15mm	ae= 1xD ap_{max} = 0,17mm	ae= 1xD ap_{max} = 0,2mm	ae= 1xD ap_{max} = 0,25mm	ae= 1xD ap_{max} = 0,3mm	ae= 1xD ap_{max} = 0,4mm	ae= 1xD ap_{max} = 0,5mm
			Application									
			Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)									
1.1		46-55	160	0,028	0,05	0,07	0,08	0,09	0,11	0,13	0,16	0,22
1.2		56-60	120	0,025	0,045	0,065	0,075	0,085	0,1	0,12	0,15	0,2
1.3		60-65	85	0,022	0,04	0,06	0,07	0,08	0,09	0,11	0,14	0,18
1.4		66-70	55	0,017	0,035	0,055	0,065	0,075	0,08	0,1	0,13	0,16

Kühlung	
Toleranz	h9
Beschichtung	AlphaDura Navy

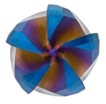
Strategie	HSC
Anwendung	
Eigenschaften	HA, ≠, 0,5xD, R

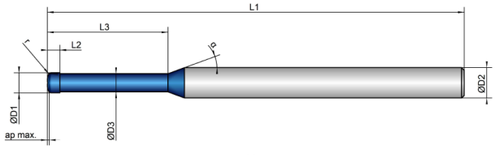
Expert

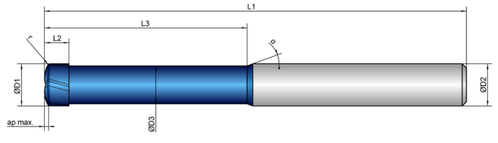
- Zum Fräsen von gehärteten Stählen entwickeltes Ultrafeinstkornsubstrat
- Geometrie mit tangentialen Übergängen zum HSC-Fräsen
- Definierte Schneidkantenpräparation für homogenen Verschleiß

- 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

K207018	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	0,06	12	20
3	3,0	2,7	1,5	20,0	75,0	6,0	2	0,3	0,10	12	20
4	4,0	3,6	2,5	24,0	83,0	6,0	2	0,5	0,15	12	20
5	5,0	4,6	3,5	28,0	100,0	6,0	4	0,5	0,17	12	20
6	6,0	5,2	3,5	28,0	100,0	6,0	4	1,0	0,20	12	20
8	8,0	7,0	4,8	40,0	100,0	8,0	5	1,5	0,25	12	20
10	10,0	9,0	5,8	48,0	100,0	10,0	5	2,0	0,30	12	20
12	12,0	11,0	6,8	56,0	119,0	12,0	5	2,0	0,40	12	20
16	16,0	14,5	8,8	65,0	150,0	16,0	5	2,5	0,50	12	20

K207018 | BLADEMAKER Z2-5 0,5XD LONG ADN

	Material	Hardness in HRC	Dimension	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16
			Infeed in mm	ae= 1xD ap_{max} = 0,06mm	ae= 1xD ap_{max} = 0,1mm	ae= 1xD ap_{max} = 0,15mm	ae= 1xD ap_{max} = 0,17mm	ae= 1xD ap_{max} = 0,2mm	ae= 1xD ap_{max} = 0,25mm	ae= 1xD ap_{max} = 0,3mm	ae= 1xD ap_{max} = 0,4mm	ae= 1xD ap_{max} = 0,5mm
			Application									
			Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)									
1.1		46-55	140	0,028	0,05	0,07	0,08	0,09	0,11	0,13	0,16	0,22
1.2		56-60	100	0,025	0,045	0,065	0,075	0,085	0,1	0,12	0,15	0,2
1.3		60-65	75	0,022	0,04	0,06	0,07	0,08	0,09	0,11	0,14	0,18
1.4		66-70	45	0,017	0,035	0,055	0,065	0,075	0,08	0,1	0,13	0,16

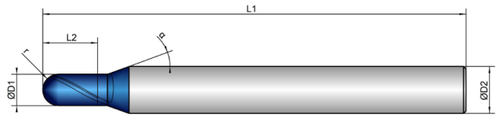
Kühlung	
Toleranz	f8
Beschichtung	AlphaDura Navy

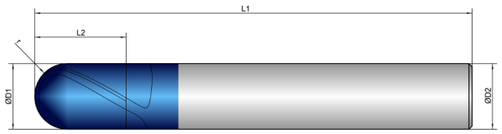
Strategie	HSC
Anwendung	
Eigenschaften	HA, 1xD, R

Expert

- Zum Fräsen von gehärteten Stählen entwickeltes Ultrafeinstkornsubstrat
- Angepasster Spanwinkel für sicheres Fräsen bis 70 HRC
- Definierte Schneidkantenpräparation für homogenen Verschleiß

- Radiustoleranz r ≤ 2 mm: ± 0,003 mm
- Radiustoleranz r > 2 mm: ± 0,005 mm





Schruppen

ungeeignet — optimal

Schlichten

ungeeignet — optimal

K203103	D1 mm ⌀	L2 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm	°	α °
0,1/3	0,1	0,2	38,0	3,0	2	0,05	30	8
0,15/3	0,15	0,3	38,0	3,0	2	0,075	30	8
0,2/3	0,2	0,4	38,0	3,0	2	0,10	30	8
0,25/3	0,25	0,5	38,0	3,0	2	0,125	30	8
0,3/3	0,3	1,0	38,0	3,0	2	0,15	30	8
0,35/3	0,35	1,0	38,0	3,0	2	0,175	30	8
0,4/3	0,4	1,0	38,0	3,0	2	0,20	30	8
0,5/3	0,5	1,5	38,0	3,0	2	0,25	30	8
0,5/6	0,5	1,5	54,0	6,0	2	0,25	30	12
0,6/3	0,6	1,5	38,0	3,0	2	0,30	30	8
0,7/3	0,7	2,0	38,0	3,0	2	0,35	30	8
0,8/3	0,8	2,0	38,0	3,0	2	0,40	30	8

K203103	D1 mm ⌀	L2 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm	°	α °
0,9/3	0,9	2,5	38,0	3,0	2	0,45	30	8
1/3	1,0	2,0	50,0	3,0	2	0,50	30	8
1/6	1,0	2,0	54,0	6,0	2	0,50	30	12
1,1/3	1,1	3,0	50,0	3,0	2	0,55	30	8
1,2/3	1,2	3,0	50,0	3,0	2	0,60	30	8
1,4/3	1,4	3,0	50,0	3,0	2	0,70	30	8
1,5/3	1,5	3,0	50,0	3,0	2	0,75	30	8
1,5/6	1,5	3,0	54,0	6,0	2	0,75	30	12
1,6/3	1,6	4,0	50,0	3,0	2	0,80	30	8
1,8/3	1,8	4,0	50,0	3,0	2	0,90	30	8
2/3	2,0	4,0	50,0	3,0	2	1,00	30	8
2/6	2,0	4,0	54,0	6,0	2	1,00	30	12
2,5/3	2,5	5,0	50,0	3,0	2	1,25	30	8
2,5/6	2,5	5,0	54,0	6,0	2	1,25	30	12
3/3	3,0	6,0	50,0	3,0	2	1,50	30	
3/6	3,0	6,0	54,0	6,0	2	1,50	30	12
4/4	4,0	7,0	54,0	4,0	2	2,00	30	
4/6	4,0	7,0	54,0	6,0	2	2,00	30	12
5/5	5,0	8,0	54,0	5,0	2	2,50	30	
5/6	5,0	8,0	54,0	6,0	2	2,50	30	12
6/6	6,0	10,0	54,0	6,0	2	3,00	30	
8/8	8,0	12,0	59,0	8,0	2	4,00	30	
10/10	10,0	14,0	67,0	10,0	2	5,00	30	
12/12	12,0	16,0	74,0	12,0	2	6,00	30	
14/14	14,0	18,0	75,0	14,0	2	7,00	30	
16/16	16,0	22,0	83,0	16,0	2	8,00	30	
20/20	20,0	26,0	93,0	20,0	2	10,00	30	

	Material	Hardness in HRC	Dimension	Ø0,1	Ø0,15	Ø0,2	Ø0,25	Ø0,3	Ø0,35	Ø0,4	Ø0,5	Ø0,6	Ø0,7
			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	ae= 0,05xD ap= 0,05xD
			Application										
			Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)										
1.1		46-55	110	0,014	0,014	0,017	0,017	0,018	0,018	0,019	0,024	0,024	0,024
1.2		56-60	70	0,012	0,012	0,016	0,016	0,017	0,017	0,018	0,023	0,023	0,023
1.3		60-65	50	0,01	0,01	0,014	0,014	0,015	0,015	0,017	0,022	0,022	0,022
1.4		66-70	40	0,008	0,008	0,012	0,012	0,013	0,013	0,014	0,019	0,019	0,019

	Material	Hardness in HRC	Dimension	Ø0,8	Ø0,9	Ø1	Ø1,1	Ø1,2	Ø1,4	Ø1,5	Ø1,6	Ø1,8	Ø2
			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	ae= 0,05xD ap= 0,05xD
			Application										
			Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)										
1.1		46-55	110	0,026	0,029	0,03	0,03	0,033	0,033	0,034	0,034	0,036	0,036
1.2		56-60	70	0,025	0,025	0,029	0,029	0,032	0,032	0,033	0,033	0,035	0,035
1.3		60-65	50	0,024	0,024	0,028	0,028	0,03	0,03	0,032	0,032	0,034	0,034
1.4		66-70	40	0,021	0,021	0,024	0,024	0,026	0,026	0,028	0,028	0,03	0,03

	Material	Hardness in HRC	Dimension	Ø2,5	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	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	ae= 0,05xD ap= 0,05xD
			Application										
			Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)										
1.1		46-55	160	0,04	0,044	0,055	0,08	0,09	0,11	0,13	0,14	0,14	0,15
1.2		56-60	125	0,038	0,042	0,052	0,075	0,085	0,105	0,12	0,13	0,13	0,14
1.3		60-65	110	0,035	0,04	0,05	0,07	0,08	0,1	0,11	0,12	0,12	0,13
1.4		66-70	85	0,03	0,035	0,045	0,06	0,07	0,085	0,09	0,1	0,1	0,11

	Material	Hardness in HRC	Dimension	Ø20
			Infeed in mm	ae= 0,05xD ap= 0,05xD
			Application	
			Feed (mm/Z)	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)	
1.1		46-55	160	0,18
1.2		56-60	125	0,17
1.3		60-65	110	0,15
1.4		66-70	85	0,13

SIE HABEN ABGESTUMPFTE FRÄSER, DIE EINEN NACHSCHLIFF DRINGEND NÖTIG HÄTTEN?

ENTDECKEN SIE UNSEREN H&V-NACHSCHLEIFSERVICE

... und lassen Sie Ihre Werkzeuge wieder original aufbereiten!

Kühlung	
Toleranz	f8
Beschichtung	AlphaDura Navy

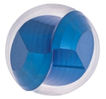
Strategie	HSC
Anwendung	
Eigenschaften	HA, 1,5xD, R

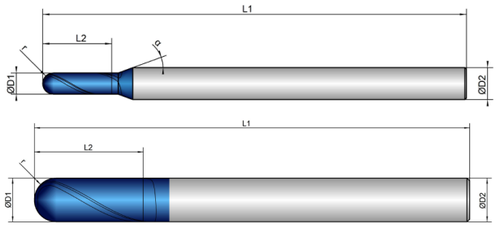
Expert

- Zum Fräsen von gehärteten Stählen entwickeltes Ultrafeinstkornsubstrat
- Angepasster Spanwinkel für sicheres Fräsen bis 70 HRC
- Definierte Schneidkantenpräparation für homogenen Verschleiß

- Lange Ausführung mit extra langen Schneiden

- Radiustoleranz r ≤ 2 mm: ± 0,003 mm
- Radiustoleranz r > 2 mm: ± 0,005 mm





Schruppen

ungeeignet — optimal

Schlichten

ungeeignet — optimal

K203143	D1 mm ⌀	L2 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm		α °
0,5/3	0,5	1,5	75,0	3,0	2	0,25	30	8
0,5/6	0,5	1,5	80,0	6,0	2	0,25	30	12
1/3	1,0	3,0	75,0	3,0	2	0,50	30	8
1/6	1,0	3,0	80,0	6,0	2	0,50	30	8
1,5/3	1,5	4,0	75,0	3,0	2	0,75	30	8
1,5/6	1,5	4,0	80,0	6,0	2	0,75	30	12
2/3	2,0	6,0	75,0	3,0	2	1,00	30	8
2/6	2,0	6,0	80,0	6,0	2	1,00	30	12
2,5/3	2,5	8,0	75,0	3,0	2	1,25	30	8
2,5/6	2,5	8,0	80,0	6,0	2	1,25	30	12
3/3	3,0	10,0	75,0	3,0	2	1,50	30	

K203143 | ROWMAKER Z2 1,5XD LONG ADN

K203143	D1 mm ⌀	L2 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm		α °
3/6	3,0	10,0	80,0	6,0	2	1,50	30	12
4/4	4,0	13,0	75,0	4,0	2	2,00	30	
4/6	4,0	13,0	80,0	6,0	2	2,00	30	12
5/5	5,0	14,0	75,0	5,0	2	2,50	30	
5/6	5,0	14,0	100,0	6,0	2	2,50	30	12
6/6	6,0	16,0	100,0	6,0	2	3,00	30	
8/8	8,0	22,0	100,0	8,0	2	4,00	30	
10/10	10,0	25,0	100,0	10,0	2	5,00	30	
12/12	12,0	26,0	100,0	12,0	2	6,00	30	
14/14	14,0	26,0	100,0	14,0	2	7,00	30	
16/16	16,0	30,0	150,0	16,0	2	8,00	30	
20/20	20,0	40,0	150,0	20,0	2	10,00	30	

K203143 | ROWMAKER Z2 1,5XD LONG ADN

	Material	Hardness in HRC	Dimension	Ø0,5	Ø1	Ø1,5	Ø2	Ø2,5	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8
			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	ae= 0,05xD ap= 0,05xD
			Application										
			Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)										
1.1		46-55	160	0,02	0,024	0,029	0,03	0,033	0,036	0,045	0,065	0,075	0,09
1.2		56-60	125	0,019	0,023	0,028	0,029	0,032	0,034	0,042	0,06	0,07	0,085
1.3		60-65	110	0,018	0,022	0,026	0,028	0,03	0,032	0,04	0,055	0,065	0,08
1.4		66-70	85	0,015	0,019	0,022	0,024	0,026	0,028	0,035	0,05	0,06	0,075

	Material	Hardness in HRC	Dimension	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20
			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
			Application					
			Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)					
1.1		46-55	160	0,1	0,12	0,12	0,125	0,15
1.2		56-60	125	0,095	0,11	0,11	0,115	0,14
1.3		60-65	110	0,09	0,1	0,1	0,105	0,12
1.4		66-70	85	0,085	0,09	0,09	0,1	0,11

Kühlung	
Toleranz	f8
Beschichtung	AlphaDura Navy

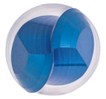
Strategie	HSC
Anwendung	
Eigenschaften	HA, 1xD, R

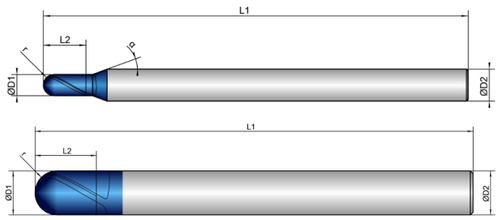
Expert

- Zum Fräsen von gehärteten Stählen entwickeltes Ultrafeinstkornsubstrat
- Angepasster Spanwinkel für sicheres Fräsen bis 70 HRC
- Definierte Schneidkantenpräparation für homogenen Verschleiß

- Lange Ausführung für tiefere Kavitäten

- Radiustoleranz r ≤ 2 mm: ± 0,003 mm
- Radiustoleranz r > 2 mm: ± 0,005 mm





Schruppen

ungeeignet — optimal

Schlichten

ungeeignet — optimal

K203153	D1 mm ø	L2 mm	L1 mm	D2 mm ø	z #	r mm		α °
1/6	1,0	2,0	80,0	6,0	2	0,50	30	12
1,5/6	1,5	3,0	80,0	6,0	2	0,75	30	12
2/6	2,0	4,0	80,0	6,0	2	1,00	30	12
2,5/6	2,5	5,0	80,0	6,0	2	1,25	30	12
3/3	3,0	5,0	75,0	3,0	2	1,50	30	
3/6	3,0	5,0	80,0	6,0	2	1,50	30	12
4/4	4,0	8,0	75,0	4,0	2	2,00	30	
4/6	4,0	8,0	80,0	6,0	2	2,00	30	12
5/5	5,0	9,0	75,0	5,0	2	2,50	30	
5/6	5,0	9,0	100,0	6,0	2	2,50	30	12
6/6	6,0	10,0	100,0	6,0	2	3,00	30	
8/8	8,0	12,0	100,0	8,0	2	4,00	30	
10/10	10,0	14,0	100,0	10,0	2	5,00	30	
12/12	12,0	16,0	100,0	12,0	2	6,00	30	
14/14	14,0	18,0	100,0	14,0	2	7,00	30	
16/16	16,0	22,0	150,0	16,0	2	8,00	30	
20/20	20,0	26,0	150,0	20,0	2	10,00	30	

K203153 | ROWMAKER Z2 1XD LONG ADN

	Material	Hardness in HRC	Dimension	Ø1	Ø1,5	Ø2	Ø2,5	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10
			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	ae= 0,05xD ap= 0,05xD
			Application										
	Material	Hardness in HRC	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)										
1.1		46-55	145	0,024	0,029	0,03	0,033	0,036	0,045	0,065	0,075	0,09	0,1
1.2		56-60	115	0,023	0,028	0,029	0,032	0,034	0,042	0,06	0,07	0,085	0,095
1.3		60-65	100	0,022	0,026	0,028	0,03	0,032	0,04	0,055	0,065	0,08	0,09
1.4		66-70	75	0,019	0,022	0,024	0,026	0,028	0,035	0,05	0,06	0,075	0,085

	Material	Hardness in HRC	Dimension	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20
			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
			Application				
	Material	Hardness in HRC	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)				
1.1		46-55	145	0,12	0,12	0,125	0,15
1.2		56-60	115	0,11	0,11	0,115	0,14
1.3		60-65	100	0,1	0,1	0,105	0,12
1.4		66-70	75	0,09	0,09	0,1	0,11

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.

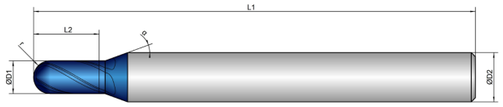
Kühlung	
Toleranz	f8
Beschichtung	AlphaDura Navy

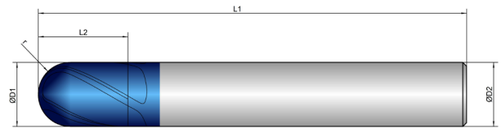
Strategie	HSC
Anwendung	
Eigenschaften	HA, 1xD, R

Expert

- Zum Fräsen von gehärteten Stählen entwickeltes Ultrafeinstkornsubstrat
- Angepasster Spanwinkel für sicheres Fräsen bis 70 HRC
- Definierte Schneidkantenpräparation für homogenen Verschleiß

- 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

K203333	D1 mm ⌀	L2 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm	°	α °
2/3	2,0	4,0	50,0	3,0	4	1,00	30	8
2/6	2,0	4,0	54,0	6,0	4	1,00	30	12
2,5/6	2,5	5,0	54,0	6,0	4	1,25	30	12
3/3	3,0	5,0	50,0	3,0	4	1,50	30	
3/6	3,0	5,0	54,0	6,0	4	1,50	30	12
4/4	4,0	8,0	54,0	4,0	4	2,00	30	
4/6	4,0	8,0	54,0	6,0	4	2,00	30	12
5/5	5,0	9,0	54,0	5,0	4	2,50	30	
5/6	5,0	9,0	54,0	6,0	4	2,50	30	12
6/6	6,0	10,0	54,0	6,0	4	3,00	30	
7/8	7,0	12,0	59,0	8,0	4	3,50	30	
8/8	8,0	12,0	59,0	8,0	4	4,00	30	
9/10	9,0	14,0	67,0	10,0	4	4,50	30	
10/10	10,0	14,0	67,0	10,0	4	5,00	30	
12/12	12,0	16,0	74,0	12,0	4	6,00	30	
14/14	14,0	18,0	75,0	14,0	4	7,00	30	
16/16	16,0	22,0	83,0	16,0	4	8,00	30	
20/20	20,0	26,0	93,0	20,0	4	10,00	30	

K203333 | ROWMAKER Z4 1XD SHORT ADN

	Material	Hardness in HRC	Dimension	Ø2	Ø2,5	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø7	Ø8	Ø9	Ø10
			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	ae= 0,05xD ap= 0,05xD
			Application										
			Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)										
1.1		46-55	160	0,03	0,031	0,034	0,045	0,06	0,07	0,07	0,09	0,09	0,1
1.2		56-60	125	0,029	0,03	0,033	0,042	0,058	0,068	0,068	0,085	0,085	0,095
1.3		60-65	110	0,028	0,029	0,032	0,04	0,055	0,065	0,065	0,08	0,08	0,09
1.4		66-70	85	0,024	0,025	0,028	0,035	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08

	Material	Hardness in HRC	Dimension	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20
			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
			Application				
			Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)				
1.1		46-55	160	0,12	0,12	0,125	0,15
1.2		56-60	125	0,11	0,11	0,115	0,14
1.3		60-65	110	0,1	0,1	0,105	0,12
1.4		66-70	85	0,09	0,09	0,095	0,11

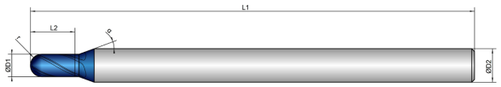
Kühlung	
Toleranz	f8
Beschichtung	AlphaDura Navy

Strategie	HSC
Anwendung	
Eigenschaften	HA, 1xD, R

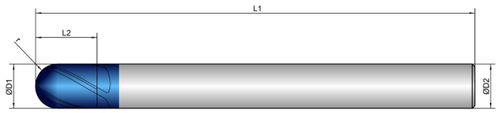
Expert

- Zum Fräsen von gehärteten Stählen entwickeltes Ultrafeinstkornsubstrat
- Angepasster Spanwinkel für sicheres Fräsen bis 70 HRC
- Definierte Schneidkantenpräparation für homogenen Verschleiß

- Lange Ausführung für tiefere Kavitäten



- 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

K203343	D1 mm ø	L2 mm	L1 mm	D2 mm ø	z #	r mm		α °
2/3	2,0	4,0	75,0	3,0	4	1,00	30	8
2/6	2,0	4,0	80,0	6,0	4	1,00	30	12
2,5/6	2,5	5,0	80,0	6,0	4	1,25	30	12
3/3	3,0	5,0	75,0	3,0	4	1,50	30	
3/6	3,0	5,0	80,0	6,0	4	1,50	30	12
4/4	4,0	8,0	75,0	4,0	4	2,00	30	
4/6	4,0	8,0	80,0	6,0	4	2,00	30	12
5/5	5,0	9,0	75,0	5,0	4	2,50	30	
5/6	5,0	9,0	100,0	6,0	4	2,50	30	12
6/6	6,0	10,0	100,0	6,0	4	3,00	30	
8/8	8,0	12,0	100,0	8,0	4	4,00	30	
10/10	10,0	14,0	100,0	10,0	4	5,00	30	
12/12	12,0	16,0	100,0	12,0	4	6,00	30	
14/14	14,0	18,0	100,0	14,0	4	7,00	30	
16/16	16,0	22,0	150,0	16,0	4	8,00	30	
20/20	20,0	26,0	150,0	20,0	4	10,00	30	

K203343 | ROWMAKER Z4 1XD LONG ADN

	Material	Hardness in HRC	Dimension	Ø2	Ø2,5	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14
			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	ae= 0,05xD ap= 0,05xD
			Application										
			Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)										
1.1		46-55	145	0,03	0,031	0,034	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,12	0,12
1.2		56-60	115	0,029	0,03	0,033	0,042	0,058	0,068	0,085	0,095	0,11	0,11
1.3		60-65	100	0,028	0,029	0,032	0,04	0,055	0,065	0,08	0,09	0,1	0,1
1.4		66-70	75	0,024	0,025	0,028	0,035	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09

	Material	Hardness in HRC	Dimension	Ø16	Ø20
			Infeed in mm	ae= 0,05xD ap= 0,05xD	ae= 0,05xD ap= 0,05xD
			Application		
			Feed (mm/Z)	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)		
1.1		46-55	145	0,125	0,15
1.2		56-60	115	0,115	0,14
1.3		60-65	100	0,105	0,12
1.4		66-70	75	0,095	0,11

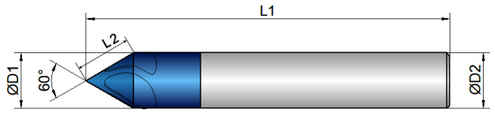
Kühlung	
Toleranz	-
Beschichtung	AlphaDura Navy

Strategie	
Anwendung	
Eigenschaften	HA, 60°

Expert

- Zum Fräsen von gehärteten Stählen entwickeltes Ultrafeinstkornsubstrat
- Definierte Schneidkantenpräparation für homogenen Verschleiß

- Speziell zum Entgraten gehärteter Stähle



Schruppen

ungeeignet — optimal

Schlichten

ungeeignet — optimal

K205153	D1 mm ø	L2 mm	L1 mm	D2 mm ø	z #
3	3,0	2,9	50,0	3,0	3
4	4,0	3,9	50,0	4,0	4
6	6,0	5,9	50,0	6,0	4
8	8,0	7,9	59,0	8,0	4
10	10,0	9,9	66,0	10,0	4
12	12,0	11,9	73,0	12,0	4

K205153 | CHAMFMAKER Z3-4 60° ADN

		Hardness in HRC	Dimension	Ø3	Ø4	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12
			Infeed in mm	ae= 0,1xD ap= L2 max	ae= 0,1xD ap= L2 max	ae= 0,1xD ap= L2 max	ae= 0,1xD ap= L2 max	ae= 0,1xD ap= L2 max	ae= 0,1xD ap= L2 max
			Application						
	Material		Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)						
1.1		46-55	105	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06
1.2		56-60	95	0,015	0,02	0,025	0,035	0,045	0,055
1.3		60-65	70	0,012	0,018	0,022	0,03	0,04	0,05
1.4		66-70	45	0,01	0,015	0,018	0,02	0,03	0,04

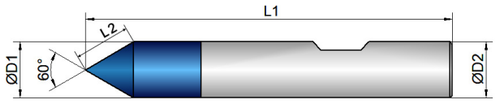
Kühlung	
Toleranz	-
Beschichtung	AlphaDura Navy

Strategie	
Anwendung	
Eigenschaften	HB, 60°

Expert

- Zum Fräsen von gehärteten Stählen entwickeltes Ultrafeinstkornsubstrat
- Definierte Schneidkantenpräparation für homogenen Verschleiß

- Speziell zum Entgraten gehärteter Stähle



Schruppen

ungeeignet — optimal

Schlichten

ungeeignet — optimal

K205154	D1 mm ø	L2 mm	L1 mm	D2 mm ø	z #
6	6,0	5,9	50,0	6,0	4
8	8,0	7,9	59,0	8,0	4
10	10,0	9,9	66,0	10,0	4
12	12,0	11,9	73,0	12,0	4

K205154 | CHAMFMAKER Z4 60° ADN

	Material	Hardness in HRC	Dimension	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12
			Infeed in mm	ae= 0,1xD ap= L2 max	ae= 0,1xD ap= L2 max	ae= 0,1xD ap= L2 max	ae= 0,1xD ap= L2 max
			Application				
			Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)				
1.1		46-55	105	0,03	0,04	0,05	0,06
1.2		56-60	95	0,025	0,035	0,045	0,055
1.3		60-65	70	0,022	0,03	0,04	0,05
1.4		66-70	45	0,018	0,02	0,03	0,04

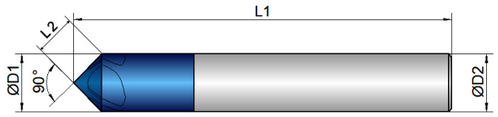
Kühlung	
Toleranz	-
Beschichtung	AlphaDura Navy

Strategie	
Anwendung	
Eigenschaften	HA, 90°

Expert

- Zum Fräsen von gehärteten Stählen entwickeltes Ultrafeinstkornsubstrat
- Definierte Schneidkantenpräparation für homogenen Verschleiß

- Speziell zum Entgraten gehärteter Stähle



Schruppen

ungeeignet — optimal

Schlichten

ungeeignet — optimal

K205163	D1 mm ø	L2 mm	L1 mm	D2 mm ø	z #
3	3,0	2,1	50,0	3,0	3
4	4,0	2,8	50,0	4,0	4
6	6,0	4,2	50,0	6,0	4
8	8,0	5,6	59,0	8,0	4
10	10,0	7,0	66,0	10,0	4
12	12,0	8,5	73,0	12,0	4

K205163 | CHAMFMAKER Z3-4 90° ADN

		Dimension	Ø3	Ø4	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12
		Infeed in mm	ae= 0,1xD ap= L2 max	ae= 0,1xD ap= L2 max	ae= 0,1xD ap= L2 max	ae= 0,1xD ap= L2 max	ae= 0,1xD ap= L2 max	ae= 0,1xD ap= L2 max
		Application						
	Material	Hardness in HRC / Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL	Vc (m/min)						
1.1		46-55 / 105	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06
1.2		56-60 / 95	0,015	0,02	0,025	0,035	0,045	0,055
1.3		60-65 / 70	0,012	0,018	0,022	0,03	0,04	0,05
1.4		66-70 / 45	0,01	0,015	0,018	0,02	0,03	0,04

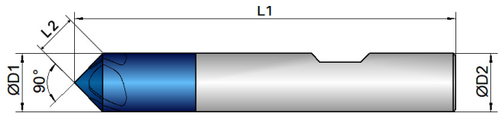
Kühlung	
Toleranz	-
Beschichtung	AlphaDura Navy

Strategie	
Anwendung	
Eigenschaften	HB, 90°

Expert

- Zum Fräsen von gehärteten Stählen entwickeltes Ultrafeinstkornsubstrat
- Definierte Schneidkantenpräparation für homogenen Verschleiß

- Speziell zum Entgraten gehärteter Stähle



Schruppen

ungeeignet — optimal

Schlichten

ungeeignet — optimal

K205164	D1 mm ø	L2 mm	L1 mm	D2 mm ø	z #
6	6,0	4,2	50,0	6,0	4
8	8,0	5,6	59,0	8,0	4
10	10,0	7,0	66,0	10,0	4
12	12,0	8,5	73,0	12,0	4

	Material	Hardness in HRC	Dimension	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12
			Infeed in mm	ae= 0,1xD ap= L2 max	ae= 0,1xD ap= L2 max	ae= 0,1xD ap= L2 max	ae= 0,1xD ap= L2 max
			Application				
			Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)				
1.1		46-55	105	0,03	0,04	0,05	0,06
1.2		56-60	95	0,025	0,035	0,045	0,055
1.3		60-65	70	0,022	0,03	0,04	0,05
1.4		66-70	45	0,018	0,02	0,03	0,04

K205164 | CHAMFMAKER Z4 90° ADN

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.

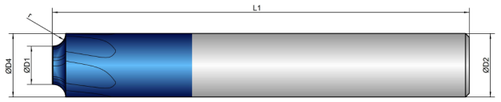
FÜR ALLE ANFRAGEN ÜBER DEN KONFIGURATOR ERHALTEN SIE IHR ANGEBOT SPÄTESTENS NACH EINEM WERKTAG.

Kühlung	
Toleranz	V1
Beschichtung	AlphaDura Navy

Strategie	
Anwendung	
Eigenschaften	HA

Expert

- Zum Fräsen von gehärteten Stählen entwickeltes Ultrafeinstkornsubstrat
- Definierte Schneidkantenpräparation für homogenen Verschleiß
- Zur Anbringung von Radien an Bauteilen



Schruppen

ungeeignet — optimal

Schlichten

ungeeignet — optimal

K204108	D5 mm ⌀	D4 mm ⌀	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm
3/0,5	3	4	50,0	4,0	6	0,50
3,2/0,4	3,2	4	50,0	4,0	6	0,40
3,4/0,3	3,4	4	50,0	4,0	6	0,30
3,6/0,2	3,6	4	50,0	4,0	6	0,20
4/1	4	6	50,0	6,0	6	1,00
4,4/0,8	4,4	6	50,0	6,0	6	0,80
4,8/0,6	4,8	6	50,0	6,0	6	0,60
5/10	5	25	100,0	25,0	6	10,00
6/2	6	10	66,0	10,0	6	2,00
6/3	6	12	73,0	12,0	6	3,00
7/1,5	7	10	66,0	10,0	6	1,50
7/2,5	7	12	73,0	12,0	6	2,50
7/4,5	7	16	80,0	16,0	6	4,50
8/4	8	16	80,0	16,0	6	4,00
8/6	8	20	93,0	20,0	6	6,00
9/3,5	9	16	80,0	16,0	6	3,50
9/8	9	25	100,0	25,0	6	8,00
10/5	10	20	93,0	20,0	6	5,00

K204108 | ROUNDMAKER Z6 ADN

	Material	Hardness in HRC	Dimension	Ø3,6 R0,2	Ø3,4 R0,3	Ø3,2 R0,4	Ø3 R0,5	Ø4,8 R0,6	Ø4,4 R0,8	Ø4 R1	Ø7 R1,5	Ø6 R2	Ø7 R2,5
			Infeed in mm	ae= rmax ap= rmax	ae= rmax ap= rmax	ae= rmax ap= rmax	ae= rmax ap= rmax	ae= rmax ap= rmax	ae= rmax ap= rmax	ae= rmax ap= rmax	ae= rmax ap= rmax	ae= rmax ap= rmax	ae= rmax ap= rmax
			Application										
	Material	Hardness in HRC	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)										
1.1		46-55	50	0,02	0,02	0,02	0,02	0,024	0,024	0,024	0,026	0,03	0,034
1.2		56-60	45	0,018	0,018	0,018	0,018	0,022	0,022	0,022	0,024	0,028	0,032
1.3		60-65	40	0,016	0,016	0,016	0,016	0,02	0,02	0,02	0,022	0,026	0,03
1.4		66-70	30	0,01	0,01	0,01	0,01	0,012	0,012	0,012	0,014	0,018	0,022

	Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
M	STAINLESS STEEL		Vc (m/min)										
1.1	ferritic/martensitic	<850	95	0,03	0,03	0,03	0,03	0,035	0,035	0,035	0,035	0,045	0,045
2.1	austenitic	<650	85	0,028	0,028	0,028	0,028	0,033	0,033	0,033	0,033	0,042	0,042
2.2	austenitic	<750	80	0,026	0,026	0,026	0,026	0,031	0,031	0,031	0,031	0,04	0,04
3.1	DUPLEX STEEL | super austenitic	<1100	60	0,02	0,02	0,02	0,02	0,022	0,022	0,022	0,022	0,03	0,03

	Material	Hardness in HRC	Dimension	Ø6 R3	Ø9 R3,5	Ø8 R4	Ø7 R4,5	Ø10 R5	Ø8 R6	Ø9 R8	Ø5 R10
			Infeed in mm	ae= rmax ap= rmax	ae= rmax ap= rmax	ae= rmax ap= rmax	ae= rmax ap= rmax	ae= rmax ap= rmax	ae= rmax ap= rmax	ae= rmax ap= rmax	ae= rmax ap= rmax
			Application								
	Material	Hardness in HRC	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)								
1.1		46-55	50	0,034	0,036	0,036	0,036	0,038	0,038	0,042	0,042
1.2		56-60	45	0,032	0,034	0,034	0,034	0,036	0,036	0,04	0,04
1.3		60-65	40	0,03	0,032	0,032	0,032	0,034	0,034	0,038	0,038
1.4		66-70	30	0,022	0,022	0,022	0,022	0,024	0,024	0,028	0,028

	Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
M	STAINLESS STEEL		Vc (m/min)								
1.1	ferritic/martensitic	<850	95	0,05	0,055	0,055	0,055	0,06	0,06	0,065	0,065
2.1	austenitic	<650	85	0,048	0,053	0,053	0,053	0,058	0,058	0,063	0,063
2.2	austenitic	<750	80	0,045	0,05	0,05	0,05	0,055	0,055	0,06	0,06
3.1	DUPLEX STEEL | super austenitic	<1100	60	0,035	0,04	0,04	0,04	0,045	0,045	0,05	0,05

HINWEIS | Die in Türkis markierten Werte sind Nebenanwendungen!
Bitte verwenden Sie den arithmetischen Mittelwert aus D2 und D1, um die Schnittdaten zu berechnen.
Zum Beispiel Werkzeug Ø5 R10, D1= Ø5; R =10 berechneter Durchmesser = Ø15 Formel: D1+R = Ergebnis
Beispiel: 5 mm + 10 mm = 15 mm

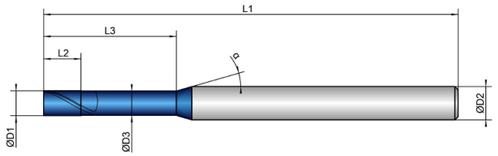
Kühlung	
Toleranz	d04
Beschichtung	AlphaDura Navy

Strategie	HSC
Anwendung	
Eigenschaften	HA, 90°

Expert

- Zum Fräsen von gehärteten Stählen entwickeltes Ultrafeinstkornsubstrat
- Optimierte Stirn für lange Standzeit und höchste Formgenauigkeit
- Verstärkter Kern zum Fräsen bis 70 HRC

- Toleranz D1: -0,001/-0,006 mm
- Toleranz D3: 0/-0,02 mm



Schruppen

ungeeignet — optimal

Schlichten

ungeeignet — optimal

K201122	D1 mm ø	D3 mm ø	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ø	z #	°	α °
0,2X0,5	0,2	0,18	0,3	0,5	45,0	4,0	2	30	16
0,2X1	0,2	0,18	0,3	1,0	45,0	4,0	2	30	16
0,2X1,5	0,2	0,18	0,3	1,5	45,0	4,0	2	30	16
0,3X1	0,3	0,28	0,4	1,0	45,0	4,0	2	30	16
0,3X2	0,3	0,28	0,4	2,0	45,0	4,0	2	30	16
0,3X3	0,3	0,28	0,4	3,0	45,0	4,0	2	30	16
0,3X6	0,3	0,28	0,4	6,0	45,0	4,0	2	30	16
0,3X9	0,3	0,28	0,4	9,0	45,0	4,0	2	30	16
0,4X2	0,4	0,38	0,6	2,0	45,0	4,0	2	30	16
0,4X3	0,4	0,38	0,6	3,0	45,0	4,0	2	30	16
0,4X4	0,4	0,38	0,6	4,0	45,0	4,0	2	30	16
0,4X5	0,4	0,38	0,6	5,0	45,0	4,0	2	30	16
0,4X8	0,4	0,38	0,6	8,0	45,0	4,0	2	30	16
0,4X12	0,4	0,38	0,6	12,0	45,0	4,0	2	30	16
0,5X2	0,5	0,48	0,7	2,0	45,0	4,0	2	30	16

K201122	D1 mm ø	D3 mm ø	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ø	z #	°	α °
0,5X4	0,5	0,48	0,7	4,0	45,0	4,0	2	30	16
0,5X6	0,5	0,48	0,7	6,0	45,0	4,0	2	30	16
0,5X8	0,5	0,48	0,7	8,0	45,0	4,0	2	30	16
0,5X10	0,5	0,48	0,7	10,0	50,0	4,0	2	30	16
0,5X15	0,5	0,48	0,7	15,0	50,0	4,0	2	30	16
0,6X2	0,6	0,58	0,9	2,0	45,0	4,0	2	30	16
0,6X4	0,6	0,58	0,9	4,0	45,0	4,0	2	30	16
0,6X6	0,6	0,58	0,9	6,0	45,0	4,0	2	30	16
0,6X8	0,6	0,58	0,9	8,0	45,0	4,0	2	30	16
0,6X10	0,6	0,58	0,9	10,0	45,0	4,0	2	30	16
0,6X12	0,6	0,58	0,9	12,0	50,0	4,0	2	30	16
0,6X18	0,6	0,58	0,9	18,0	50,0	4,0	2	30	16
0,7X2	0,7	0,68	1,0	2,0	45,0	4,0	2	30	16
0,7X4	0,7	0,68	1,0	4,0	45,0	4,0	2	30	16
0,7X6	0,7	0,68	1,0	6,0	45,0	4,0	2	30	16
0,7X8	0,7	0,68	1,0	8,0	45,0	4,0	2	30	16
0,7X10	0,7	0,68	1,0	10,0	50,0	4,0	2	30	16
0,8X4	0,8	0,78	1,2	4,0	45,0	4,0	2	30	16
0,8X6	0,8	0,78	1,2	6,0	45,0	4,0	2	30	16
0,8X8	0,8	0,78	1,2	8,0	45,0	4,0	2	30	16
0,8X10	0,8	0,78	1,2	10,0	50,0	4,0	2	30	16
0,8X12	0,8	0,78	1,2	12,0	50,0	4,0	2	30	16
0,8X16	0,8	0,78	1,2	16,0	50,0	4,0	2	30	16
0,8X24	0,8	0,78	1,2	24,0	60,0	4,0	2	30	16
0,9X4	0,9	0,88	1,3	4,0	45,0	4,0	2	30	16
0,9X6	0,9	0,88	1,3	6,0	45,0	4,0	2	30	16
0,9X8	0,9	0,88	1,3	8,0	45,0	4,0	2	30	16
0,9X10	0,9	0,88	1,3	10,0	45,0	4,0	2	30	16
0,9X15	0,9	0,88	1,3	15,0	50,0	4,0	2	30	16

K201122	D1 mm ⌀	D3 mm ⌀	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	°	α °
1X4	1,0	0,95	1,5	4,0	45,0	4,0	2	30	16
1X6	1,0	0,95	1,5	6,0	45,0	4,0	2	30	16
1X8	1,0	0,95	1,5	8,0	45,0	4,0	2	30	16
1X10	1,0	0,95	1,5	10,0	45,0	4,0	2	30	16
1X12	1,0	0,95	1,5	12,0	45,0	4,0	2	30	16
1X14	1,0	0,95	1,5	14,0	45,0	4,0	2	30	16
1X16	1,0	0,95	1,5	16,0	50,0	4,0	2	30	16
1X20	1,0	0,95	1,5	20,0	54,0	4,0	2	30	16
1X25	1,0	0,95	1,5	25,0	70,0	4,0	2	30	16
1X30	1,0	0,95	1,5	30,0	70,0	4,0	2	30	16
1,2X6	1,2	1,14	1,8	6,0	45,0	4,0	2	30	16
1,2X8	1,2	1,14	1,8	8,0	45,0	4,0	2	30	16
1,2X10	1,2	1,14	1,8	10,0	45,0	4,0	2	30	16
1,2X12	1,2	1,14	1,8	12,0	45,0	4,0	2	30	16
1,2X16	1,2	1,14	1,8	16,0	50,0	4,0	2	30	16
1,2X20	1,2	1,14	1,8	20,0	60,0	4,0	2	30	16
1,4X6	1,4	1,34	2,1	6,0	45,0	4,0	2	30	16
1,4X8	1,4	1,34	2,1	8,0	45,0	4,0	2	30	16
1,4X10	1,4	1,34	2,1	10,0	45,0	4,0	2	30	16
1,4X12	1,4	1,34	2,1	12,0	45,0	4,0	2	30	16
1,4X14	1,4	1,34	2,1	14,0	45,0	4,0	2	30	16
1,4X16	1,4	1,34	2,1	16,0	50,0	4,0	2	30	16
1,4X22	1,4	1,34	2,1	22,0	54,0	4,0	2	30	16
1,5X6	1,5	1,44	2,3	6,0	45,0	4,0	2	30	16
1,5X8	1,5	1,44	2,3	8,0	45,0	4,0	2	30	16
1,5X10	1,5	1,44	2,3	10,0	45,0	4,0	2	30	16
1,5X12	1,5	1,44	2,3	12,0	45,0	4,0	2	30	16
1,5X14	1,5	1,44	2,3	14,0	50,0	4,0	2	30	16
1,5X16	1,5	1,44	2,3	16,0	50,0	4,0	2	30	16

K201122 | PERFORMMAKER MICRO Z2 ADN

K201122	D1 mm ⌀	D3 mm ⌀	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	°	α °
1,5X18	1,5	1,44	2,3	18,0	54,0	4,0	2	30	16
1,5X20	1,5	1,44	2,3	20,0	54,0	4,0	2	30	16
1,5X25	1,5	1,44	2,3	25,0	70,0	4,0	2	30	16
1,5X30	1,5	1,44	2,3	30,0	70,0	4,0	2	30	16
1,5X35	1,5	1,44	2,3	35,0	70,0	4,0	2	30	16
1,5X40	1,5	1,44	2,3	40,0	80,0	4,0	2	30	16
1,5X45	1,5	1,44	2,3	45,0	80,0	4,0	2	30	16
1,6X6	1,6	1,51	2,4	6,0	45,0	4,0	2	30	16
1,6X8	1,6	1,51	2,4	8,0	45,0	4,0	2	30	16
1,6X10	1,6	1,51	2,4	10,0	45,0	4,0	2	30	16
1,6X12	1,6	1,51	2,4	12,0	45,0	4,0	2	30	16
1,6X14	1,6	1,51	2,4	14,0	50,0	4,0	2	30	16
1,6X16	1,6	1,51	2,4	16,0	50,0	4,0	2	30	16
1,6X18	1,6	1,51	2,4	18,0	54,0	4,0	2	30	16
1,6X20	1,6	1,51	2,4	20,0	54,0	4,0	2	30	16
1,6X26	1,6	1,51	2,4	26,0	60,0	4,0	2	30	16
1,8X6	1,8	1,71	2,7	6,0	45,0	4,0	2	30	16
1,8X8	1,8	1,71	2,7	8,0	45,0	4,0	2	30	16
1,8X10	1,8	1,71	2,7	10,0	45,0	4,0	2	30	16
1,8X12	1,8	1,71	2,7	12,0	45,0	4,0	2	30	16
1,8X14	1,8	1,71	2,7	14,0	50,0	4,0	2	30	16
1,8X16	1,8	1,71	2,7	16,0	50,0	4,0	2	30	16
1,8X18	1,8	1,71	2,7	18,0	54,0	4,0	2	30	16
1,8X20	1,8	1,71	2,7	20,0	54,0	4,0	2	30	16
1,8X25	1,8	1,71	2,7	25,0	60,0	4,0	2	30	16
2X6	2,0	1,91	3,0	6,0	45,0	4,0	2	30	16
2X8	2,0	1,91	3,0	8,0	45,0	4,0	2	30	16
2X10	2,0	1,91	3,0	10,0	45,0	4,0	2	30	16
2X12	2,0	1,91	3,0	12,0	45,0	4,0	2	30	16

K201122	D1 mm ⌀	D3 mm ⌀	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	°	α °
2X14	2,0	1,91	3,0	14,0	50,0	4,0	2	30	16
2X16	2,0	1,91	3,0	16,0	50,0	4,0	2	30	16
2X18	2,0	1,91	3,0	18,0	54,0	4,0	2	30	16
2X20	2,0	1,91	3,0	20,0	54,0	4,0	2	30	16
2X25	2,0	1,91	3,0	25,0	60,0	4,0	2	30	16
2X30	2,0	1,91	3,0	30,0	70,0	4,0	2	30	16
2X35	2,0	1,91	3,0	35,0	80,0	4,0	2	30	16
2X40	2,0	1,91	3,0	40,0	90,0	4,0	2	30	16
2X50	2,0	1,91	3,0	50,0	100,0	4,0	2	30	16
2X60	2,0	1,91	3,0	60,0	110,0	4,0	2	30	16
2,5X8	2,5	2,41	3,7	8,0	45,0	4,0	2	30	16
2,5X10	2,5	2,41	3,7	10,0	45,0	4,0	2	30	16
2,5X12	2,5	2,41	3,7	12,0	45,0	4,0	2	30	16
2,5X14	2,5	2,41	3,7	14,0	50,0	4,0	2	30	16
2,5X16	2,5	2,41	3,7	16,0	50,0	4,0	2	30	16
2,5X18	2,5	2,41	3,7	18,0	54,0	4,0	2	30	16
2,5X20	2,5	2,41	3,7	20,0	54,0	4,0	2	30	16
2,5X25	2,5	2,41	3,7	25,0	60,0	4,0	2	30	16
2,5X30	2,5	2,41	3,7	30,0	70,0	4,0	2	30	16
2,5X40	2,5	2,41	3,7	40,0	90,0	4,0	2	30	16
2,5X50	2,5	2,41	3,7	50,0	100,0	4,0	2	30	16
3X8	3,0	2,92	4,5	8,0	45,0	4,0	2	30	16
3X12	3,0	2,92	4,5	12,0	45,0	4,0	2	30	16
3X16	3,0	2,92	4,5	16,0	50,0	4,0	2	30	16
3X20	3,0	2,92	4,5	20,0	54,0	4,0	2	30	16

K201122 | PERFORMMAKER MICRO Z2 ADN

			Dimension	Ø 0,2x0,5		Ø 0,2x1,5		Ø 0,3x1		Ø 0,3x9		Ø 0,4x2		Ø 0,4x12	
			Infeed in mm	ae= 1xD ap= 0,05xD	ae= 0,1xD ap= L2 max	ae= 1xD ap= 0,04xD	ae= 0,07xD ap= L2 max	ae= 1xD ap= 0,05xD	ae= 0,1xD ap= L2 max	ae= 1xD ap= 0,003xD	ae= 0,006xD ap= L2 max	ae= 1xD ap= 0,05xD	ae= 0,1xD ap= L2 max	ae= 1xD ap= 0,003xD	ae= 0,006xD ap= L2 max
			Application												
	Material	**Hardness in HRC**	**Feed (mm/Z)**	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		**Vc (m/min)**												
1.1		46-55	110	0,005	0,009	0,005	0,009	0,008	0,012	0,003	0,005	0,008	0,012	0,003	0,005
1.2		56-60	70	0,004	0,008	0,004	0,008	0,007	0,011	0,003	0,005	0,007	0,011	0,003	0,005
1.3		60-65	50	0,003	0,008	0,003	0,008	0,006	0,01	0,002	0,002	0,006	0,01	0,002	0,002
1.4		66-70	40	0,002	0,007	0,002	0,007	0,005	0,009	0,001	0,001	0,005	0,009	0,001	0,001
	Material	**Strength (N/mm²)**	**Feed (mm/Z)**	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
M	STAINLESS STEEL		**Vc (m/min)**												
1.1	ferritic/martensitic	<850	90	0,006	0,01	0,006	0,01	0,009	0,013	0,004	0,006	0,009	0,013	0,004	0,006
2.1	austenitic	<650	75	0,005	0,009	0,005	0,009	0,008	0,012	0,003	0,005	0,008	0,012	0,003	0,005
2.2	austenitic	<750	70	0,004	0,008	0,004	0,008	0,007	0,011	0,002	0,003	0,007	0,011	0,002	0,003
3.1	DUPLEX STEEL | super austenitic	<1100	50	0,003	0,007	0,003	0,007	0,006	0,01	0,001	0,002	0,006	0,01	0,001	0,002
N	COPPER		**Vc (m/min)**												
	Tungsten Copper (WCu)	<700	110	0,006	0,01	0,006	0,01	0,009	0,013	0,004	0,006	0,009	0,013	0,004	0,006
P	STEEL		**Vc (m/min)**												
1.1	unalloyed	<500	190	0,008	0,012	0,008	0,012	0,011	0,015	0,006	0,008	0,011	0,015	0,006	0,008
1.2-1.5	unalloyed	<1100	180	0,008	0,012	0,008	0,012	0,011	0,015	0,006	0,008	0,011	0,015	0,006	0,008
2.1-2.2	low-alloyed	<950	170	0,007	0,011	0,007	0,011	0,01	0,014	0,005	0,007	0,01	0,014	0,005	0,007
2.3-2.4	low-alloyed	<1300	150	0,007	0,011	0,007	0,011	0,01	0,014	0,005	0,007	0,01	0,014	0,005	0,007
3.1-3.2	high-alloyed	<1100	150	0,006	0,01	0,006	0,01	0,009	0,013	0,004	0,006	0,009	0,013	0,004	0,006
3.3	high-alloyed	<1400	130	0,005	0,009	0,005	0,009	0,008	0,012	0,003	0,005	0,008	0,012	0,003	0,005
K	CASTINGS		**Vc (m/min)**												
1.1-1.2	Grey cast iron	<1000	190	0,008	0,012	0,008	0,012	0,011	0,015	0,006	0,008	0,011	0,015	0,006	0,008
2.1-2.2	Modular cast iron	<850	180	0,007	0,011	0,007	0,011	0,01	0,014	0,005	0,007	0,01	0,014	0,005	0,007
3.1-3.2	Malleable cast iron	<800	170	0,007	0,011	0,007	0,011	0,01	0,014	0,005	0,007	0,01	0,014	0,005	0,007

HINWEIS | Die in Türkis markierten Werte sind Nebenanwendungen!
Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten.

			Dimension	Ø 0,5x2		Ø 0,5x15		Ø 0,6x2		Ø 0,6x18		Ø 0,7x2		Ø 0,7x10	
			Infeed in mm	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,006xD	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,006xD	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,05xD
				ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,003xD	ap= L2 max	ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,003xD	ap= L2 max	ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,018xD	ap= L2 max
			Application												
	Material	Hardness in HRC	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)												
1.1		46-55	110	0,012	0,015	0,004	0,006	0,012	0,015	0,004	0,006	0,012	0,015	0,008	0,012
1.2		56-60	70	0,011	0,014	0,004	0,006	0,011	0,014	0,004	0,006	0,011	0,014	0,007	0,011
1.3		60-65	50	0,01	0,013	0,003	0,005	0,01	0,013	0,003	0,005	0,01	0,013	0,006	0,01
1.4		66-70	40	0,009	0,012	0,002	0,004	0,009	0,012	0,002	0,004	0,009	0,012	0,005	0,009
	Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
M	STAINLESS STEEL		Vc (m/min)												
1.1	ferritic/martensitic	<850	90	0,013	0,016	0,005	0,006	0,013	0,016	0,005	0,007	0,013	0,016	0,009	0,013
2.1	austenitic	<650	75	0,012	0,015	0,004	0,005	0,012	0,015	0,004	0,006	0,012	0,015	0,008	0,012
2.2	austenitic	<750	70	0,011	0,014	0,003	0,004	0,011	0,014	0,003	0,005	0,011	0,014	0,007	0,011
3.1	DUPLEX STEEL | super austenitic	<1100	50	0,01	0,013	0,002	0,003	0,01	0,013	0,002	0,004	0,01	0,013	0,006	0,01
N	COPPER		Vc (m/min)												
	Tungsten Copper (WCu)	<700	110	0,013	0,016	0,005	0,006	0,013	0,016	0,005	0,007	0,013	0,016	0,009	0,013
P	STEEL		Vc (m/min)												
1.1	unalloyed	<500	190	0,015	0,02	0,007	0,009	0,015	0,02	0,007	0,009	0,015	0,02	0,011	0,017
1.2-1.5	unalloyed	<1100	180	0,015	0,02	0,007	0,009	0,015	0,02	0,007	0,009	0,015	0,02	0,011	0,017
2.1-2.2	low-alloyed	<950	170	0,014	0,018	0,006	0,008	0,014	0,018	0,006	0,008	0,014	0,018	0,01	0,015
2.3-2.4	low-alloyed	<1300	150	0,014	0,018	0,006	0,008	0,014	0,018	0,006	0,008	0,014	0,018	0,01	0,015
3.1-3.2	high-alloyed	<1100	150	0,013	0,016	0,005	0,007	0,013	0,016	0,005	0,007	0,013	0,016	0,009	0,013
3.3	high-alloyed	<1400	130	0,012	0,015	0,004	0,006	0,012	0,015	0,004	0,006	0,012	0,015	0,008	0,012
K	CASTINGS		Vc (m/min)												
1.1-1.2	Grey cast iron	<1000	190	0,015	0,02	0,007	0,009	0,015	0,02	0,007	0,009	0,015	0,02	0,011	0,017
2.1-2.2	Modular cast iron	<850	180	0,014	0,018	0,006	0,008	0,014	0,018	0,006	0,008	0,014	0,018	0,01	0,015
3.1-3.2	Malleable cast iron	<800	170	0,014	0,018	0,006	0,008	0,014	0,018	0,006	0,008	0,014	0,018	0,01	0,015

HINWEIS | Die in Türkis markierten Werte sind Nebenanwendungen!
Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten.

			Dimension	Ø0,8x4		Ø0,8x24		Ø0,9x4		Ø0,9x15	
			Infeed in mm	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,006xD	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,015xD
				ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,003xD	ap= L2 max	ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,008xD	ap= L2 max
			Application								
	Material	Hardness in HRC	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)								
1.1		46-55	110	0,014	0,017	0,006	0,01	0,014	0,017	0,01	0,012
1.2		56-60	70	0,013	0,016	0,005	0,009	0,013	0,016	0,009	0,011
1.3		60-65	50	0,012	0,015	0,004	0,008	0,012	0,015	0,008	0,01
1.4		66-70	40	0,011	0,014	0,003	0,007	0,011	0,014	0,007	0,009
	Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
M	STAINLESS STEEL		Vc (m/min)								
1.1	ferritic/martensitic	<850	90	0,015	0,018	0,007	0,011	0,015	0,018	0,011	0,013
2.1	austenitic	<650	75	0,014	0,017	0,006	0,01	0,014	0,017	0,01	0,012
2.2	austenitic	<750	70	0,013	0,016	0,005	0,009	0,013	0,016	0,009	0,011
3.1	DUPLEX STEEL | super austenitic	<1100	50	0,012	0,015	0,004	0,008	0,012	0,015	0,008	0,01
N	COPPER		Vc (m/min)								
	Tungsten Copper (WCu)	<700	110	0,015	0,018	0,007	0,011	0,015	0,018	0,011	0,013
P	STEEL		Vc (m/min)								
1.1	unalloyed	<500	190	0,017	0,022	0,009	0,014	0,017	0,022	0,013	0,016
1.2-1.5	unalloyed	<1100	180	0,017	0,022	0,009	0,014	0,017	0,022	0,013	0,016
2.1-2.2	low-alloyed	<950	170	0,016	0,02	0,008	0,013	0,016	0,02	0,012	0,015
2.3-2.4	low-alloyed	<1300	150	0,016	0,02	0,008	0,013	0,016	0,02	0,012	0,015
3.1-3.2	high-alloyed	<1100	150	0,015	0,018	0,007	0,011	0,015	0,018	0,011	0,013
3.3	high-alloyed	<1400	130	0,014	0,017	0,006	0,01	0,014	0,017	0,01	0,012
K	CASTINGS		Vc (m/min)								
1.1-1.2	Grey cast iron	<1000	190	0,017	0,022	0,009	0,014	0,017	0,022	0,013	0,016
2.1-2.2	Modular cast iron	<850	180	0,016	0,02	0,008	0,013	0,016	0,02	0,012	0,015
3.1-3.2	Malleable cast iron	<800	170	0,016	0,02	0,008	0,013	0,016	0,02	0,012	0,015

HINWEIS | Die in Türkis markierten Werte sind Nebenanwendungen!
Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten.

			Dimension	Ø1x4		Ø1x30		Ø1,2x6		Ø1,2x20		Ø1,4x6		Ø1,4x22	
			Infeed in mm	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,006xD	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,015xD	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,015xD
				ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,003xD	ap= L2 max	ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,008xD	ap= L2 max	ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,008xD	ap= L2 max
			Application												
	Material	Hardness in HRC	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)												
1.1		46-55	110	0,015	0,02	0,006	0,01	0,015	0,02	0,01	0,015	0,017	0,022	0,012	0,017
1.2		56-60	70	0,014	0,019	0,005	0,009	0,014	0,019	0,009	0,014	0,016	0,021	0,011	0,016
1.3		60-65	50	0,012	0,017	0,004	0,008	0,012	0,017	0,007	0,012	0,014	0,019	0,009	0,014
1.4		66-70	40	0,011	0,016	0,003	0,007	0,011	0,016	0,006	0,011	0,012	0,018	0,008	0,013
	Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
M	STAINLESS STEEL		Vc (m/min)												
1.1	ferritic/martensitic	<850	90	0,016	0,021	0,007	0,011	0,016	0,021	0,011	0,016	0,018	0,023	0,013	0,018
2.1	austenitic	<650	75	0,015	0,02	0,006	0,01	0,015	0,02	0,01	0,015	0,017	0,022	0,012	0,017
2.2	austenitic	<750	70	0,013	0,018	0,005	0,009	0,013	0,018	0,008	0,013	0,015	0,02	0,01	0,015
3.1	DUPLEX STEEL | super austenitic	<1100	50	0,012	0,017	0,004	0,008	0,012	0,017	0,007	0,012	0,014	0,019	0,009	0,014
N	COPPER		Vc (m/min)												
	Tungsten Copper (WCu)	<700	110	0,016	0,021	0,007	0,011	0,016	0,021	0,011	0,016	0,018	0,023	0,013	0,018
P	STEEL		Vc (m/min)												
1.1	unalloyed	<500	190	0,018	0,025	0,009	0,013	0,019	0,025	0,013	0,018	0,021	0,027	0,015	0,021
1.2-1.5	unalloyed	<1100	180	0,018	0,025	0,009	0,013	0,019	0,025	0,013	0,018	0,021	0,027	0,015	0,021
2.1-2.2	low-alloyed	<950	170	0,017	0,023	0,008	0,012	0,018	0,023	0,012	0,017	0,02	0,025	0,014	0,02
2.3-2.4	low-alloyed	<1300	150	0,017	0,023	0,008	0,012	0,018	0,023	0,012	0,017	0,02	0,025	0,014	0,02
3.1-3.2	high-alloyed	<1100	150	0,016	0,021	0,007	0,011	0,016	0,021	0,011	0,016	0,018	0,023	0,013	0,018
3.3	high-alloyed	<1400	130	0,015	0,02	0,006	0,01	0,015	0,02	0,01	0,015	0,017	0,022	0,012	0,017
K	CASTINGS		Vc (m/min)												
1.1-1.2	Grey cast iron	<1000	190	0,018	0,025	0,009	0,013	0,019	0,025	0,013	0,018	0,021	0,027	0,015	0,021
2.1-2.2	Modular cast iron	<850	180	0,017	0,023	0,008	0,012	0,018	0,023	0,012	0,017	0,02	0,025	0,014	0,02
3.1-3.2	Malleable cast iron	<800	170	0,017	0,023	0,008	0,012	0,018	0,023	0,012	0,017	0,02	0,025	0,014	0,02

HINWEIS | Die in Türkis markierten Werte sind Nebenanwendungen!
Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten.

			Dimension	Ø1,5x6		Ø1,5x45		Ø1,6x6		Ø1,6x26		Ø1,8x6		Ø1,8x25	
			Infeed in mm	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,006xD	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,02xD	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,035xD
				ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,003xD	ap= L2 max	ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,01xD	ap= L2 max	ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,018xD	ap= L2 max
			Application												
	Material	Hardness in HRC	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)												
1.1		46-55	110	0,02	0,025	0,011	0,016	0,025	0,03	0,018	0,023	0,025	0,03	0,018	0,023
1.2		56-60	70	0,019	0,024	0,01	0,015	0,023	0,028	0,016	0,021	0,023	0,028	0,016	0,021
1.3		60-65	50	0,017	0,022	0,008	0,013	0,021	0,026	0,014	0,019	0,021	0,026	0,014	0,019
1.4		66-70	40	0,016	0,021	0,007	0,012	0,019	0,025	0,012	0,017	0,019	0,025	0,012	0,017
	Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
M	STAINLESS STEEL		Vc (m/min)												
1.1	ferritic/martensitic	<850	90	0,021	0,026	0,012	0,017	0,026	0,031	0,019	0,024	0,026	0,031	0,019	0,024
2.1	austenitic	<650	75	0,02	0,025	0,011	0,016	0,024	0,029	0,017	0,022	0,024	0,029	0,017	0,022
2.2	austenitic	<750	70	0,018	0,023	0,009	0,014	0,022	0,027	0,015	0,02	0,022	0,027	0,015	0,02
3.1	DUPLEX STEEL | super austenitic	<1100	50	0,017	0,022	0,008	0,013	0,02	0,026	0,013	0,018	0,02	0,025	0,013	0,018
N	COPPER		Vc (m/min)												
	Tungsten Copper (WCu)	<700	110	0,021	0,026	0,012	0,017	0,026	0,031	0,019	0,024	0,026	0,031	0,019	0,024
P	STEEL		Vc (m/min)												
1.1	unalloyed	<500	190	0,025	0,03	0,014	0,019	0,03	0,037	0,021	0,027	0,03	0,037	0,022	0,028
1.2-1.5	unalloyed	<1100	180	0,025	0,03	0,014	0,019	0,03	0,037	0,021	0,027	0,03	0,037	0,022	0,028
2.1-2.2	low-alloyed	<950	170	0,023	0,028	0,013	0,018	0,028	0,035	0,02	0,026	0,028	0,035	0,02	0,026
2.3-2.4	low-alloyed	<1300	150	0,023	0,028	0,013	0,018	0,028	0,035	0,02	0,026	0,028	0,035	0,02	0,026
3.1-3.2	high-alloyed	<1100	150	0,021	0,026	0,12	0,017	0,026	0,032	0,019	0,024	0,026	0,032	0,019	0,024
3.3	high-alloyed	<1400	130	0,02	0,025	0,011	0,016	0,025	0,03	0,018	0,023	0,025	0,03	0,018	0,023
K	CASTINGS		Vc (m/min)												
1.1-1.2	Grey cast iron	<1000	190	0,025	0,03	0,014	0,019	0,03	0,037	0,021	0,027	0,03	0,037	0,022	0,028
2.1-2.2	Modular cast iron	<850	180	0,023	0,028	0,013	0,018	0,028	0,035	0,02	0,026	0,028	0,035	0,02	0,026
3.1-3.2	Malleable cast iron	<800	170	0,023	0,028	0,013	0,018	0,028	0,035	0,02	0,026	0,028	0,035	0,02	0,026

HINWEIS | Die in Türkis markierten Werte sind Nebenanwendungen!
Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten.

			Dimension	Ø2x6		Ø2x60		Ø2,5x8		Ø2,5x50		Ø3x8		Ø3x20	
			Infeed in mm	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,006xD	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,01xD	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,07xD
				ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,003xD	ap= L2 max	ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,004xD	ap= L2 max	ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,04xD	ap= L2 max
			Application												
	Material	Hardness in HRC	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)												
1.1		46-55	110	0,025	0,03	0,015	0,025	0,027	0,032	0,015	0,025	0,027	0,032	0,025	0,03
1.2		56-60	70	0,023	0,028	0,013	0,023	0,025	0,03	0,013	0,023	0,025	0,03	0,023	0,028
1.3		60-65	50	0,021	0,026	0,011	0,021	0,023	0,028	0,011	0,021	0,023	0,028	0,021	0,026
1.4		66-70	40	0,019	0,025	0,009	0,019	0,021	0,026	0,009	0,019	0,021	0,026	0,019	0,024

	Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
M	STAINLESS STEEL		Vc (m/min)												
1.1	ferritic/martensitic	<850	90	0,026	0,031	0,016	0,026	0,028	0,033	0,016	0,026	0,028	0,033	0,026	0,032
2.1	austenitic	<650	75	0,024	0,029	0,014	0,024	0,026	0,031	0,014	0,024	0,026	0,031	0,024	0,03
2.2	austenitic	<750	70	0,022	0,027	0,012	0,022	0,024	0,029	0,012	0,022	0,024	0,029	0,022	0,028
3.1	DUPLEX STEEL | super austenitic	<1100	50	0,02	0,025	0,01	0,02	0,02	0,027	0,01	0,02	0,022	0,027	0,02	0,026
N	COPPER		Vc (m/min)												
	Tungsten Copper (WCu)	<700	110	0,026	0,031	0,016	0,026	0,028	0,033	0,016	0,026	0,028	0,033	0,026	0,032
P	STEEL		Vc (m/min)												
1.1	unalloyed	<500	190	0,03	0,037	0,018	0,028	0,032	0,039	0,018	0,03	0,032	0,04	0,03	0,037
1.2-1.5	unalloyed	<1100	180	0,03	0,037	0,018	0,028	0,032	0,039	0,018	0,03	0,032	0,04	0,03	0,037
2.1-2.2	low-alloyed	<950	170	0,028	0,035	0,017	0,027	0,03	0,037	0,017	0,028	0,03	0,037	0,028	0,035
2.3-2.4	low-alloyed	<1300	150	0,028	0,035	0,017	0,027	0,03	0,037	0,017	0,028	0,03	0,037	0,028	0,035
3.1-3.2	high-alloyed	<1100	150	0,026	0,032	0,016	0,026	0,028	0,034	0,016	0,026	0,028	0,034	0,026	0,032
3.3	high-alloyed	<1400	130	0,025	0,03	0,015	0,025	0,027	0,032	0,015	0,025	0,027	0,032	0,025	0,03
K	CASTINGS		Vc (m/min)												
1.1-1.2	Grey cast iron	<1000	190	0,03	0,037	0,018	0,028	0,032	0,039	0,018	0,03	0,032	0,04	0,03	0,037
2.1-2.2	Modular cast iron	<850	180	0,028	0,035	0,017	0,027	0,03	0,037	0,017	0,028	0,03	0,037	0,028	0,035
3.1-3.2	Malleable cast iron	<800	170	0,028	0,035	0,017	0,027	0,03	0,037	0,017	0,028	0,03	0,037	0,028	0,035

HINWEIS | Die in Türkis markierten Werte sind Nebenanwendungen!
Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten.

SIE HABEN ABGESTUMPFTE FRÄSER, DIE EINEN NACHSCHLIFF DRINGEND NÖTIG HÄTTEN?

ENTDECKEN SIE UNSEREN H&V-NACHSCHLEIFSERVICE

… und lassen Sie Ihre Werkzeuge wieder original aufbereiten!

Kühlung	
Toleranz	d04
Beschichtung	AlphaDura Navy

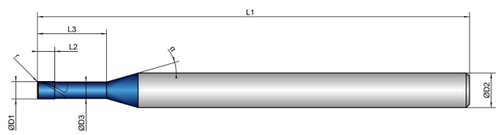
Strategie	HSC, HPC
Anwendung	
Eigenschaften	HA, R

Expert

- Zum Fräsen von gehärteten Stählen entwickeltes Ultrafeinstkornsubstrat
- Optimierte Stirn für lange Standzeit und höchste Formgenauigkeit
- Verstärkter Kern zum Fräsen bis 70 HRC

- Abzeilen von 3D-Konturen

- Toleranz D1: -0,001/-0,006 mm
- Toleranz D3: 0/-0,02 mm
- Radiustoleranz r: 0/-0,003 mm (gemessen von 0-90°)



Schruppen

ungeeignet — optimal

Schlichten

ungeeignet — optimal

K202082	D1 mm ⌀	D3 mm ⌀	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm	°	α °
0,4X1	0,4	0,38	0,4	1,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,4X1,5	0,4	0,38	0,4	1,5	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,4X2	0,4	0,38	0,4	2,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,4X3	0,4	0,38	0,4	3,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,4X4	0,4	0,38	0,4	4,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,5X1	0,5	0,48	0,5	1,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,5X2	0,5	0,48	0,5	2,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,5X3	0,5	0,48	0,5	3,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,5X4	0,5	0,48	0,5	4,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,5X5	0,5	0,48	0,5	5,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,5X6	0,5	0,48	0,5	6,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,6X2	0,6	0,58	0,6	2,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16

K202082 | FORMMAKER MICRO Z2 R0,1 ADN

K202082	D1 mm ⌀	D3 mm ⌀	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm	°	α °
0,6X3	0,6	0,58	0,6	3,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,6X4	0,6	0,58	0,6	4,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,6X6	0,6	0,58	0,6	6,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,6X8	0,6	0,58	0,6	8,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,7X4	0,7	0,68	0,7	4,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,7X6	0,7	0,68	0,7	6,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,8X4	0,8	0,78	0,8	4,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
0,8X6	0,8	0,78	0,8	6,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
1X2	1,0	0,95	1,0	2,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
1X4	1,0	0,95	1,0	4,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
1X6	1,0	0,95	1,0	6,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
1X8	1,0	0,95	1,0	8,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
1X10	1,0	0,95	1,0	10,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
1X12	1,0	0,95	1,0	12,0	54,0	4,0	2	0,10	30	16
1X16	1,0	0,95	1,0	16,0	60,0	4,0	2	0,10	30	16
1X20	1,0	0,95	1,0	20,0	60,0	4,0	2	0,10	30	16
2X4	2,0	1,91	2,0	4,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
2X6	2,0	1,91	2,0	6,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
2X8	2,0	1,91	2,0	8,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
2X10	2,0	1,91	2,0	10,0	50,0	4,0	2	0,10	30	16
2X12	2,0	1,91	2,0	12,0	54,0	4,0	2	0,10	30	16
2X16	2,0	1,91	2,0	16,0	54,0	4,0	2	0,10	30	16
2X20	2,0	1,91	2,0	20,0	60,0	4,0	2	0,10	30	16
2X26	2,0	1,91	2,0	26,0	70,0	4,0	2	0,10	30	16

			Dimension	Ø0,4x1			Ø0,4x4			Ø0,5x1			Ø0,5x6		
			Infeed in mm	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,06xD	ae= 0,05xD	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,04xD	ae= 0,04xD
				ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,1xD	ap= 0,03xD	ap= L2 max	ap= 0,05xD	ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,1xD	ap= 0,02xD	ap= L2 max	ap= 0,04xD
			Application												
	Material	Hardness in HRC	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)												
1.1		46-55	110	0,008	0,012	0,014	0,004	0,009	0,011	0,012	0,015	0,017	0,009	0,012	0,014
1.2		56-60	70	0,007	0,011	0,013	0,004	0,008	0,01	0,011	0,014	0,016	0,008	0,011	0,013
1.3		60-65	50	0,006	0,01	0,012	0,003	0,007	0,009	0,01	0,013	0,015	0,007	0,01	0,012
1.4		66-70	40	0,005	0,009	0,011	0,002	0,006	0,008	0,009	0,012	0,014	0,006	0,009	0,011
	Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
M	STAINLESS STEEL		Vc (m/min)												
1.1	ferritic/martensitic	<850	90	0,009	0,013	0,015	0,005	0,01	0,012	0,013	0,016	0,018	0,01	0,013	0,015
2.1	austenitic	<650	75	0,008	0,012	0,014	0,004	0,009	0,011	0,012	0,015	0,017	0,009	0,012	0,014
2.2	austenitic	<750	70	0,007	0,011	0,013	0,003	0,008	0,01	0,011	0,014	0,016	0,008	0,011	0,013
3.1	DUPLEX STEEL | super austenitic	<1100	50	0,006	0,01	0,012	0,002	0,007	0,009	0,01	0,013	0,015	0,007	0,01	0,012
N	COPPER		Vc (m/min)												
	Tungsten Copper (WCu)	<700	110	0,009	0,013	0,015	0,005	0,01	0,012	0,013	0,016	0,018	0,01	0,013	0,015
P	STEEL		Vc (m/min)												
1.1	unalloyed	<500	190	0,011	0,015	0,017	0,007	0,012	0,014	0,015	0,02	0,022	0,012	0,017	0,019
1.2-1.5	unalloyed	<1100	180	0,011	0,015	0,017	0,007	0,012	0,014	0,015	0,02	0,022	0,012	0,017	0,019
2.1-2.2	low-alloyed	<950	170	0,01	0,014	0,016	0,006	0,011	0,013	0,014	0,018	0,02	0,011	0,015	0,017
2.3-2.4	low-alloyed	<1300	150	0,01	0,014	0,016	0,006	0,011	0,013	0,014	0,018	0,02	0,011	0,015	0,017
3.1-3.2	high-alloyed	<1100	150	0,009	0,013	0,015	0,005	0,01	0,012	0,013	0,016	0,018	0,01	0,013	0,015
3.3	high-alloyed	<1400	130	0,008	0,012	0,014	0,004	0,009	0,011	0,012	0,015	0,017	0,009	0,012	0,014
K	CASTINGS		Vc (m/min)												
1.1-1.2	Grey cast iron	<1000	190	0,011	0,015	0,017	0,007	0,012	0,014	0,015	0,02	0,022	0,012	0,017	0,019
2.1-2.2	Modular cast iron	<850	180	0,01	0,014	0,016	0,006	0,011	0,013	0,014	0,018	0,02	0,011	0,015	0,017
3.1-3.2	Malleable cast iron	<800	170	0,01	0,014	0,015	0,006	0,011	0,013	0,014	0,018	0,02	0,011	0,015	0,017

HINWEIS | Die in Türkis markierten Werte sind Nebenanwendungen!
Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten. ae/ap(max) = 0,5x Eckenradius!

K202082 | FORMMAKER MICRO Z2 R0,1 ADN

			Dimension	Ø0,6x2			Ø0,6x8			Ø0,7x6			Ø0,8x6		
			Infeed in mm	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,04xD	ae= 0,04xD	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 0,1xD
				ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,1xD	ap= 0,02xD	ap= L2 max	ap= 0,04xD	ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,1xD	ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,1xD
			Application												
	Material	Hardness in HRC	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)												
1.1		46-55	110	0,012	0,015	0,017	0,009	0,012	0,014	0,012	0,015	0,017	0,014	0,017	0,019
1.2		56-60	70	0,011	0,014	0,016	0,008	0,011	0,013	0,011	0,014	0,016	0,013	0,016	0,018
1.3		60-65	50	0,01	0,013	0,015	0,007	0,01	0,012	0,01	0,013	0,015	0,012	0,015	0,017
1.4		66-70	40	0,009	0,012	0,014	0,006	0,009	0,011	0,009	0,012	0,014	0,011	0,014	0,016
	Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
M	STAINLESS STEEL		Vc (m/min)												
1.1	ferritic/martensitic	<850	90	0,013	0,016	0,018	0,01	0,013	0,015	0,013	0,016	0,018	0,015	0,018	0,02
2.1	austenitic	<650	75	0,012	0,015	0,017	0,009	0,012	0,014	0,012	0,015	0,017	0,014	0,017	0,019
2.2	austenitic	<750	70	0,011	0,014	0,016	0,008	0,011	0,013	0,011	0,014	0,016	0,013	0,016	0,018
3.1	DUPLEX STEEL | super austenitic	<1100	50	0,01	0,013	0,015	0,007	0,01	0,012	0,01	0,013	0,015	0,012	0,015	0,017
N	COPPER		Vc (m/min)												
	Tungsten Copper (WCu)	<700	110	0,013	0,016	0,018	0,01	0,013	0,015	0,013	0,016	0,018	0,015	0,018	0,02
P	STEEL		Vc (m/min)												
1.1	unalloyed	<500	190	0,015	0,02	0,022	0,012	0,017	0,019	0,015	0,02	0,022	0,017	0,022	0,024
1.2-1.5	unalloyed	<1100	180	0,015	0,02	0,022	0,012	0,017	0,019	0,015	0,02	0,022	0,017	0,022	0,024
2.1-2.2	low-alloyed	<950	170	0,014	0,018	0,02	0,011	0,015	0,017	0,014	0,018	0,02	0,016	0,02	0,022
2.3-2.4	low-alloyed	<1300	150	0,014	0,018	0,02	0,011	0,015	0,017	0,014	0,018	0,02	0,016	0,02	0,022
3.1-3.2	high-alloyed	<1100	150	0,013	0,016	0,018	0,01	0,013	0,015	0,013	0,016	0,018	0,015	0,018	0,02
3.3	high-alloyed	<1400	130	0,012	0,015	0,017	0,009	0,012	0,014	0,012	0,015	0,017	0,014	0,017	0,019
K	CASTINGS		Vc (m/min)												
1.1-1.2	Grey cast iron	<1000	190	0,015	0,02	0,022	0,012	0,017	0,019	0,015	0,02	0,022	0,017	0,022	0,024
2.1-2.2	Modular cast iron	<850	180	0,014	0,018	0,02	0,011	0,015	0,017	0,014	0,018	0,02	0,016	0,02	0,022
3.1-3.2	Malleable cast iron	<800	170	0,014	0,018	0,02	0,011	0,015	0,017	0,014	0,018	0,02	0,016	0,02	0,022

HINWEIS | Die in Türkis markierten Werte sind Nebenanwendungen!
Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten. ae/ap(max) = 0,5x Eckenradius!

K202082 | FORMMAKER MICRO Z2 R0,1 ADN

			Dimension	Ø1x2			Ø1x20			Ø2x4			Ø2x26		
			Infeed in mm	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,01xD	ae= 0,01xD	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,06xD	ae= 0,05xD
				ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,1xD	ap= 0,005xD	ap= L2 max	ap= 0,01xD	ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,1xD	ap= 0,03xD	ap= L2 max	ap= 0,05xD
			Application												
	Material	Hardness in HRC	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)												
1.1		46-55	110	0,015	0,02	0,022	0,007	0,01	0,012	0,025	0,03	0,032	0,02	0,025	0,027
1.2		56-60	70	0,014	0,019	0,021	0,006	0,009	0,011	0,023	0,028	0,03	0,019	0,024	0,026
1.3		60-65	50	0,012	0,017	0,019	0,005	0,008	0,01	0,021	0,026	0,028	0,018	0,023	0,025
1.4		66-70	40	0,011	0,016	0,018	0,004	0,007	0,009	0,019	0,025	0,027	0,017	0,022	0,024

	Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
M	STAINLESS STEEL		Vc (m/min)												
1.1	ferritic/martensitic	<850	90	0,016	0,021	0,023	0,006	0,011	0,013	0,026	0,031	0,033	0,021	0,026	0,028
2.1	austenitic	<650	75	0,015	0,02	0,022	0,005	0,01	0,012	0,024	0,029	0,031	0,019	0,025	0,027
2.2	austenitic	<750	70	0,013	0,018	0,02	0,004	0,008	0,01	0,022	0,027	0,029	0,017	0,024	0,026
3.1	DUPLEX STEEL | super austenitic	<1100	50	0,012	0,017	0,019	0,003	0,007	0,009	0,02	0,025	0,027	0,015	0,023	0,025

N	COPPER		Vc (m/min)												
	Tungsten Copper (WCu)	<700	110	0,016	0,021	0,023	0,006	0,011	0,013	0,026	0,031	0,033	0,021	0,026	0,028

P	STEEL		Vc (m/min)												
1.1	unalloyed	<500	190	0,018	0,025	0,027	0,008	0,015	0,017	0,03	0,037	0,039	0,025	0,032	0,034
1.2-1.5	unalloyed	<1100	180	0,018	0,025	0,027	0,008	0,015	0,017	0,03	0,037	0,039	0,025	0,032	0,034
2.1-2.2	low-alloyed	<950	170	0,017	0,023	0,024	0,007	0,013	0,015	0,028	0,035	0,037	0,023	0,03	0,032
2.3-2.4	low-alloyed	<1300	150	0,017	0,023	0,024	0,007	0,013	0,015	0,028	0,035	0,037	0,023	0,03	0,032
3.1-3.2	high-alloyed	<1100	150	0,016	0,021	0,023	0,006	0,011	0,013	0,026	0,032	0,034	0,021	0,027	0,029
3.3	high-alloyed	<1400	130	0,015	0,02	0,022	0,005	0,01	0,012	0,025	0,03	0,032	0,02	0,025	0,027

K	CASTINGS		Vc (m/min)												
1.1-1.2	Grey cast iron	<1000	190	0,018	0,025	0,027	0,008	0,015	0,017	0,03	0,037	0,039	0,025	0,032	0,034
2.1-2.2	Modular cast iron	<850	180	0,017	0,023	0,025	0,007	0,013	0,015	0,028	0,035	0,037	0,023	0,03	0,032
3.1-3.2	Malleable cast iron	<800	170	0,017	0,023	0,025	0,007	0,013	0,015	0,028	0,035	0,037	0,023	0,03	0,032

HINWEIS | Die in Türkis markierten Werte sind Nebenanwendungen!
Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten. ae/ap(max) = 0,5x Eckenradius!

Kühlung	
Toleranz	d04
Beschichtung	AlphaDura Navy

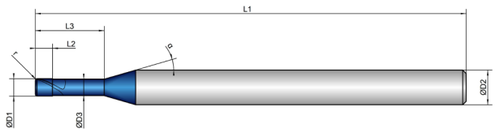
Strategie	HSC HPC
Anwendung	
Eigenschaften	HA

Expert

- Zum Fräsen von gehärteten Stählen entwickeltes Ultrafeinstkornsubstrat
- Optimierte Stirn für lange Standzeit und höchste Formgenauigkeit
- Verstärkter Kern zum Fräsen bis 70 HRC

- Abzeilen von 3D-Konturen

- Toleranz D1: -0,001/-0,006 mm
- Toleranz D3: 0/-0,02 mm
- Radiustoleranz r: 0/-0,003 mm (gemessen von 0-90°)



Schruppen

ungeeignet — optimal

Schlichten

ungeeignet — optimal

K202092	D1 mm ⌀	D3 mm ⌀	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm		α °
0,8X4	0,8	0,78	0,8	4,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
0,8X6	0,8	0,78	0,8	6,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
1X2	1,0	0,95	1,0	2,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
1X4	1,0	0,95	1,0	4,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
1X6	1,0	0,95	1,0	6,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
1X8	1,0	0,95	1,0	8,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
1X10	1,0	0,95	1,0	10,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
1X12	1,0	0,95	1,0	12,0	54,0	4,0	2	0,20	30	16
1X16	1,0	0,95	1,0	16,0	60,0	4,0	2	0,20	30	16
1X20	1,0	0,95	1,0	20,0	60,0	4,0	2	0,20	30	16
1,2X6	1,2	1,14	1,2	6,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16

K202092 | FORMMAKER MICRO Z2 R0,2 ADN

K202092	D1 mm ⌀	D3 mm ⌀	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm		α °
1,2X12	1,2	1,14	1,2	12,0	54,0	4,0	2	0,20	30	16
1,2X20	1,2	1,14	1,2	20,0	60,0	4,0	2	0,20	30	16
1,5X4	1,5	1,44	1,5	4,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
1,5X6	1,5	1,44	1,5	6,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
1,5X8	1,5	1,44	1,5	8,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
1,5X10	1,5	1,44	1,5	10,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
1,5X12	1,5	1,44	1,5	12,0	54,0	4,0	2	0,20	30	16
1,5X16	1,5	1,44	1,5	16,0	54,0	4,0	2	0,20	30	16
1,5X20	1,5	1,44	1,5	20,0	60,0	4,0	2	0,20	30	16
2X4	2,0	1,91	2,0	4,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
2X6	2,0	1,91	2,0	6,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
2X8	2,0	1,91	2,0	8,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
2X10	2,0	1,91	2,0	10,0	50,0	4,0	2	0,20	30	16
2X12	2,0	1,91	2,0	12,0	54,0	4,0	2	0,20	30	16
2X16	2,0	1,91	2,0	16,0	54,0	4,0	2	0,20	30	16
2X20	2,0	1,91	2,0	20,0	60,0	4,0	2	0,20	30	16
2X26	2,0	1,91	2,0	26,0	70,0	4,0	2	0,20	30	16

			Dimension	Ø0,8x4			Ø0,8x6			Ø1x2			Ø1x20		
			Infeed in mm	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,01xD	ae= 0,01xD
				ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,1xD	ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,1xD	ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,1xD	ap= 0,005xD	ap= L2 max	ap= 0,01xD
			Application												
	Material	Hardness in HRC	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)												
1.1		46-55	110	0,014	0,017	0,019	0,014	0,017	0,019	0,015	0,02	0,022	0,007	0,01	0,012
1.2		56-60	70	0,013	0,016	0,018	0,013	0,016	0,018	0,014	0,019	0,021	0,006	0,009	0,011
1.3		60-65	50	0,012	0,015	0,017	0,012	0,015	0,017	0,012	0,017	0,019	0,005	0,008	0,01
1.4		66-70	40	0,011	0,014	0,016	0,011	0,014	0,016	0,011	0,016	0,018	0,004	0,007	0,009
	Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
M	STAINLESS STEEL		Vc (m/min)												
1.1	ferritic/martensitic	<850	90	0,015	0,018	0,02	0,015	0,018	0,02	0,016	0,021	0,023	0,006	0,011	0,013
2.1	austenitic	<650	75	0,014	0,017	0,019	0,014	0,017	0,019	0,015	0,02	0,022	0,005	0,01	0,012
2.2	austenitic	<750	70	0,013	0,016	0,018	0,013	0,016	0,018	0,013	0,018	0,02	0,004	0,008	0,01
3.1	super austenitic	<1100	50	0,012	0,015	0,017	0,012	0,015	0,017	0,012	0,017	0,019	0,003	0,007	0,009
N	COPPER		Vc (m/min)												
	Tungsten Copper (WCu)	<700	110	0,015	0,018	0,02	0,015	0,018	0,02	0,016	0,021	0,023	0,006	0,011	0,013
P	STEEL		Vc (m/min)												
1.1	unalloyed	<500	190	0,017	0,022	0,024	0,017	0,022	0,024	0,018	0,025	0,027	0,008	0,015	0,017
1.2-1.5	unalloyed	<1100	180	0,017	0,022	0,024	0,017	0,022	0,024	0,018	0,025	0,027	0,008	0,015	0,017
2.1-2.2	low-alloyed	<950	170	0,016	0,02	0,022	0,016	0,02	0,022	0,017	0,023	0,024	0,007	0,013	0,015
2.3-2.4	low-alloyed	<1300	150	0,016	0,02	0,022	0,016	0,02	0,022	0,017	0,023	0,024	0,007	0,013	0,015
3.1-3.2	high-alloyed	<1100	150	0,015	0,018	0,02	0,015	0,018	0,02	0,016	0,021	0,023	0,006	0,011	0,013
3.3	high-alloyed	<1400	130	0,014	0,017	0,019	0,014	0,017	0,019	0,015	0,02	0,022	0,005	0,01	0,012
K	CASTINGS		Vc (m/min)												
1.1-1.2	Grey cast iron	<1000	190	0,017	0,022	0,024	0,017	0,022	0,024	0,018	0,025	0,027	0,008	0,015	0,017
2.1-2.2	Modular cast iron	<850	180	0,016	0,02	0,022	0,016	0,02	0,022	0,017	0,023	0,025	0,007	0,013	0,015
3.1-3.2	Malleable cast iron	<800	170	0,016	0,02	0,022	0,016	0,02	0,022	0,017	0,023	0,025	0,007	0,013	0,015

HINWEIS | Die in Türkis markierten Werte sind Nebenanwendungen!
Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten. ae/ap(max) = 0,5x Eckenradius!

K202092 | FORMMAKER MICRO Z2 R0,2 ADN

			Dimension	Ø1,2x6			Ø1,2x20			Ø1,5x4			Ø1,5x20		
			Infeed in mm	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,02xD	ae= 0,015xD	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,04xD	ae= 0,04xD
				ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,1xD	ap= 0,008xD	ap= L2 max	ap= 0,015xD	ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,1xD	ap= 0,02xD	ap= L2 max	ap= 0,04xD
			Application												
	Material	Hardness in HRC	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)												
1.1		46-55	110	0,015	0,02	0,022	0,01	0,015	0,017	0,017	0,022	0,024	0,01	0,015	0,017
1.2		56-60	70	0,014	0,019	0,021	0,009	0,014	0,016	0,016	0,021	0,022	0,009	0,014	0,016
1.3		60-65	50	0,012	0,017	0,019	0,007	0,012	0,014	0,014	0,019	0,02	0,007	0,012	0,014
1.4		66-70	40	0,011	0,016	0,018	0,006	0,011	0,013	0,013	0,018	0,019	0,006	0,011	0,013
	Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
M	STAINLESS STEEL		Vc (m/min)												
1.1	ferritic/martensitic	<850	90	0,016	0,021	0,023	0,011	0,016	0,018	0,018	0,023	0,025	0,011	0,016	0,018
2.1	austenitic	<650	75	0,015	0,02	0,022	0,01	0,015	0,017	0,017	0,022	0,024	0,01	0,015	0,017
2.2	austenitic	<750	70	0,013	0,018	0,02	0,008	0,013	0,015	0,015	0,02	0,022	0,008	0,013	0,015
3.1	super austenitic	<1100	50	0,012	0,017	0,019	0,007	0,012	0,014	0,014	0,019	0,021	0,007	0,012	0,014
N	COPPER		Vc (m/min)												
	Tungsten Copper (WCu)	<700	110	0,016	0,021	0,023	0,011	0,016	0,018	0,018	0,023	0,025	0,011	0,016	0,018
P	STEEL		Vc (m/min)												
1.1	unalloyed	<500	190	0,02	0,025	0,027	0,015	0,02	0,022	0,022	0,027	0,029	0,015	0,02	0,022
1.2-1.5	unalloyed	<1100	180	0,02	0,025	0,027	0,015	0,02	0,022	0,022	0,027	0,029	0,015	0,02	0,022
2.1-2.2	low-alloyed	<950	170	0,018	0,023	0,025	0,013	0,018	0,02	0,02	0,025	0,027	0,013	0,018	0,02
2.3-2.4	low-alloyed	<1300	150	0,018	0,023	0,025	0,013	0,018	0,02	0,02	0,025	0,027	0,013	0,018	0,02
3.1-3.2	high-alloyed	<1100	150	0,016	0,021	0,023	0,011	0,016	0,018	0,018	0,023	0,025	0,011	0,016	0,018
3.3	high-alloyed	<1400	130	0,015	0,02	0,022	0,01	0,015	0,017	0,017	0,022	0,024	0,01	0,015	0,017
K	CASTINGS		Vc (m/min)												
1.1-1.2	Grey cast iron	<1000	190	0,02	0,025	0,027	0,015	0,02	0,022	0,022	0,027	0,029	0,015	0,02	0,022
2.1-2.2	Modular cast iron	<850	180	0,018	0,023	0,025	0,013	0,018	0,02	0,02	0,025	0,027	0,013	0,018	0,02
3.1-3.2	Malleable cast iron	<800	170	0,018	0,023	0,025	0,013	0,018	0,02	0,02	0,025	0,027	0,013	0,018	0,02

HINWEIS | Die in Türkis markierten Werte sind Nebenanwendungen!
Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten. ae/ap(max) = 0,5x Eckenradius!

K202092 | FORMMAKER MICRO Z2 R0,2 ADN

			Dimension	Ø2x4			Ø2x26		
			Infeed in mm	ae= 1xD ap= 0,05xD	ae= 0,1xD ap= L2 max	ae= 0,1xD ap= 0,1xD	ae= 1xD ap= 0,03xD	ae= 0,06xD ap= L2 max	ae= 0,05xD ap= 0,05xD
			Application						
	Material	**Hardness in HRC**	**Feed (mm/Z)**	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		**Vc (m/min)**						
1.1		46-55	110	0,025	0,03	0,032	0,02	0,025	0,027
1.2		56-60	70	0,023	0,028	0,03	0,019	0,024	0,026
1.3		60-65	50	0,021	0,026	0,028	0,018	0,023	0,025
1.4		66-70	40	0,019	0,025	0,027	0,017	0,022	0,024

	Material	**Strength (N/mm²)**	**Feed (mm/Z)**	fz	fz	fz	fz	fz	fz
M	STAINLESS STEEL		**Vc (m/min)**						
1.1	ferritic/martensitic	<850	90	0,026	0,031	0,033	0,021	0,026	0,028
2.1	austenitic	<650	75	0,024	0,029	0,031	0,019	0,025	0,027
2.2	austenitic	<750	70	0,022	0,027	0,029	0,017	0,024	0,026
3.1	DUPLEX STEEL | super austenitic	<1100	50	0,02	0,025	0,027	0,015	0,023	0,025
N	COPPER		**Vc (m/min)**						
	Tungsten Copper (WCu)	<700	110	0,026	0,031	0,033	0,021	0,026	0,028
P	STEEL		**Vc (m/min)**						
1.1	unalloyed	<500	190	0,03	0,037	0,039	0,025	0,032	0,034
1.2-1.5	unalloyed	<1100	180	0,03	0,037	0,039	0,025	0,032	0,034
2.1-2.2	low-alloyed	<950	170	0,028	0,035	0,037	0,023	0,03	0,032
2.3-2.4	low-alloyed	<1300	150	0,028	0,035	0,037	0,023	0,03	0,032
3.1-3.2	high-alloyed	<1100	150	0,026	0,032	0,034	0,021	0,027	0,029
3.3	high-alloyed	<1400	130	0,025	0,03	0,032	0,02	0,025	0,027
K	CASTINGS		**Vc (m/min)**						
1.1-1.2	Grey cast iron	<1000	190	0,03	0,037	0,039	0,025	0,032	0,034
2.1-2.2	Modular cast iron	<850	180	0,028	0,035	0,037	0,023	0,03	0,032
3.1-3.2	Malleable cast iron	<800	170	0,028	0,035	0,037	0,023	0,03	0,032

HINWEIS | Die in Türkis markierten Werte sind Nebenanwendungen!
Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung;
bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten.
ae/ap(max) = 0,5x Eckenradius!

Kühlung	
Toleranz	d04
Beschichtung	AlphaDura Navy

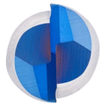
Strategie	HSC HPC
Anwendung	
Eigenschaften	HA R

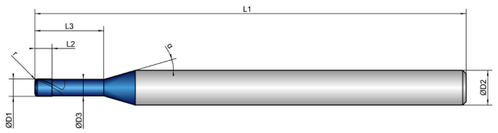
Expert

- Zum Fräsen von gehärteten Stählen entwickeltes Ultrafeinstkornsubstrat
- Optimierte Stirn für lange Standzeit und höchste Formgenauigkeit
- Verstärkter Kern zum Fräsen bis 70 HRC

- Abzeilen von 3D-Konturen

- Toleranz D1: -0,001/-0,006 mm
- Toleranz D3: 0/-0,02 mm
- Radiustoleranz r: 0/-0,003 mm (gemessen von 0-90°)





Schruppen

ungeeignet — optimal

Schlichten

ungeeignet — optimal

K202102	D1 mm ⌀	D3 mm ⌀	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm		α °
1X2	1,0	0,95	1,0	2,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
1X4	1,0	0,95	1,0	4,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
1X6	1,0	0,95	1,0	6,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
1X8	1,0	0,95	1,0	8,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
1X10	1,0	0,95	1,0	10,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
1X12	1,0	0,95	1,0	12,0	54,0	4,0	2	0,30	30	16
1X16	1,0	0,95	1,0	16,0	60,0	4,0	2	0,30	30	16
1X20	1,0	0,95	1,0	20,0	60,0	4,0	2	0,30	30	16
1,2X6	1,2	1,14	1,2	6,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
1,2X12	1,2	1,14	1,2	12,0	54,0	4,0	2	0,30	30	16
1,2X20	1,2	1,14	1,2	20,0	60,0	4,0	2	0,30	30	16
1,5X4	1,5	1,44	1,5	4,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16

K202102 | FORMMAKER MICRO Z2 R0,3 ADN

K202102	D1 mm ⌀	D3 mm ⌀	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm		α °
1,5X6	1,5	1,44	1,5	6,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
1,5X8	1,5	1,44	1,5	8,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
1,5X10	1,5	1,44	1,5	10,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
1,5X12	1,5	1,44	1,5	12,0	54,0	4,0	2	0,30	30	16
1,5X16	1,5	1,44	1,5	16,0	54,0	4,0	2	0,30	30	16
1,5X20	1,5	1,44	1,5	20,0	60,0	4,0	2	0,30	30	16
2X4	2,0	1,91	2,0	4,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
2X6	2,0	1,91	2,0	6,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
2X8	2,0	1,91	2,0	8,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
2X10	2,0	1,91	2,0	10,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
2X12	2,0	1,91	2,0	12,0	54,0	4,0	2	0,30	30	16
2X16	2,0	1,91	2,0	16,0	54,0	4,0	2	0,30	30	16
2X20	2,0	1,91	2,0	20,0	60,0	4,0	2	0,30	30	16
2X26	2,0	1,91	2,0	26,0	70,0	4,0	2	0,30	30	16
2,5X10	2,5	2,41	2,5	10,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
2,5X12	2,5	2,41	2,5	12,0	60,0	4,0	2	0,30	30	16
2,5X30	2,5	2,41	2,5	30,0	70,0	4,0	2	0,30	30	16
3X10	3,0	2,92	4,5	10,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
3X12	3,0	2,92	4,5	12,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
3X30	3,0	2,92	4,5	30,0	70,0	4,0	2	0,30	30	16

			Dimension	Ø1x2			Ø1x20			Ø1,2x6			Ø1,2x20		
			Infeed in mm	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,01xD	ae= 0,01xD	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,02xD	ae= 0,015xD
				ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,1xD	ap= 0,005xD	ap= L2 max	ap= 0,01xD	ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,1xD	ap= 0,008xD	ap= L2 max	ap= 0,015xD
			Application												
	Material	Hardness in HRC	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)												
1.1		46-55	110	0,015	0,02	0,022	0,007	0,01	0,012	0,015	0,02	0,022	0,01	0,015	0,017
1.2		56-60	70	0,014	0,019	0,021	0,006	0,009	0,011	0,014	0,019	0,021	0,009	0,014	0,016
1.3		60-65	50	0,012	0,017	0,019	0,005	0,008	0,01	0,012	0,017	0,019	0,007	0,012	0,014
1.4		66-70	40	0,011	0,016	0,018	0,004	0,007	0,009	0,011	0,016	0,018	0,006	0,011	0,013
	Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
M	STAINLESS STEEL		Vc (m/min)												
1.1	ferritic/martensitic	<850	90	0,016	0,021	0,023	0,006	0,011	0,013	0,016	0,021	0,023	0,011	0,016	0,018
2.1	austenitic	<650	75	0,015	0,02	0,022	0,005	0,01	0,012	0,015	0,02	0,022	0,01	0,015	0,017
2.2	austenitic	<750	70	0,013	0,018	0,02	0,004	0,008	0,01	0,013	0,018	0,02	0,008	0,013	0,015
3.1	DUPLEX STEEL | super austenitic	<1100	50	0,012	0,017	0,019	0,003	0,007	0,009	0,012	0,017	0,019	0,007	0,012	0,014
N	COPPER		Vc (m/min)												
	Tungsten Copper (WCu)	<700	110	0,016	0,021	0,023	0,006	0,011	0,013	0,016	0,021	0,023	0,011	0,016	0,018
P	STEEL		Vc (m/min)												
1.1	unalloyed	<500	190	0,018	0,025	0,027	0,008	0,015	0,017	0,02	0,025	0,027	0,015	0,02	0,022
1.2-1.5	unalloyed	<1100	180	0,018	0,025	0,027	0,008	0,015	0,017	0,02	0,025	0,027	0,015	0,02	0,022
2.1-2.2	low-alloyed	<950	170	0,017	0,023	0,024	0,007	0,013	0,015	0,018	0,023	0,025	0,013	0,018	0,02
2.3-2.4	low-alloyed	<1300	150	0,017	0,023	0,024	0,007	0,013	0,015	0,018	0,023	0,025	0,013	0,018	0,02
3.1-3.2	high-alloyed	<1100	150	0,016	0,021	0,023	0,006	0,011	0,013	0,016	0,021	0,023	0,011	0,016	0,018
3.3	high-alloyed	<1400	130	0,015	0,02	0,022	0,005	0,01	0,012	0,015	0,02	0,022	0,01	0,015	0,017
K	CASTINGS		Vc (m/min)												
1.1-1.2	Grey cast iron	<1000	190	0,018	0,025	0,027	0,008	0,015	0,017	0,02	0,025	0,027	0,015	0,02	0,022
2.1-2.2	Modular cast iron	<850	180	0,017	0,023	0,025	0,007	0,013	0,015	0,018	0,023	0,025	0,013	0,018	0,02
3.1-3.2	Malleable cast iron	<800	170	0,017	0,023	0,025	0,007	0,013	0,015	0,018	0,023	0,025	0,013	0,018	0,02

HINWEIS | Die in Türkis markierten Werte sind Nebenanwendungen!
Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten. ae/ap(max) = 0,5x Eckenradius!

K202102 | FORMMAKER MICRO Z2 R0,3 ADN

			Dimension	Ø1,5x4			Ø1,5x20			Ø2x4			Ø2x26		
			Infeed in mm	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,04xD	ae= 0,04xD	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,06xD	ae= 0,05xD
				ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,1xD	ap= 0,02xD	ap= L2 max	ap= 0,04xD	ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,1xD	ap= 0,03xD	ap= L2 max	ap= 0,05xD
			Application												
	Material	Hardness in HRC	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)												
1.1		46-55	110	0,017	0,022	0,024	0,01	0,015	0,017	0,025	0,03	0,032	0,02	0,025	0,027
1.2		56-60	70	0,016	0,021	0,022	0,009	0,014	0,016	0,023	0,028	0,03	0,019	0,024	0,026
1.3		60-65	50	0,014	0,019	0,02	0,007	0,012	0,014	0,021	0,026	0,028	0,018	0,023	0,025
1.4		66-70	40	0,013	0,018	0,019	0,006	0,011	0,013	0,019	0,025	0,027	0,017	0,022	0,024
	Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
M	STAINLESS STEEL		Vc (m/min)												
1.1	ferritic/martensitic	<850	90	0,018	0,023	0,025	0,011	0,016	0,018	0,026	0,031	0,033	0,021	0,026	0,028
2.1	austenitic	<650	75	0,017	0,022	0,024	0,01	0,015	0,017	0,024	0,029	0,031	0,019	0,025	0,027
2.2	austenitic	<750	70	0,015	0,02	0,022	0,008	0,013	0,015	0,022	0,027	0,029	0,017	0,024	0,026
3.1	DUPLEX STEEL | super austenitic	<1100	50	0,014	0,019	0,021	0,007	0,012	0,014	0,02	0,025	0,027	0,015	0,023	0,025
N	COPPER		Vc (m/min)												
	Tungsten Copper (WCu)	<700	110	0,018	0,023	0,025	0,011	0,016	0,018	0,026	0,031	0,033	0,021	0,026	0,028
P	STEEL		Vc (m/min)												
1.1	unalloyed	<500	190	0,022	0,027	0,029	0,015	0,02	0,022	0,03	0,037	0,039	0,025	0,032	0,034
1.2-1.5	unalloyed	<1100	180	0,022	0,027	0,029	0,015	0,02	0,022	0,03	0,037	0,039	0,025	0,032	0,034
2.1-2.2	low-alloyed	<950	170	0,02	0,025	0,027	0,013	0,018	0,02	0,028	0,035	0,037	0,023	0,03	0,032
2.3-2.4	low-alloyed	<1300	150	0,02	0,025	0,027	0,013	0,018	0,02	0,028	0,035	0,037	0,023	0,03	0,032
3.1-3.2	high-alloyed	<1100	150	0,018	0,023	0,025	0,011	0,016	0,018	0,026	0,032	0,034	0,021	0,027	0,029
3.3	high-alloyed	<1400	130	0,017	0,022	0,024	0,01	0,015	0,017	0,025	0,03	0,032	0,02	0,025	0,027
K	CASTINGS		Vc (m/min)												
1.1-1.2	Grey cast iron	<1000	190	0,022	0,027	0,029	0,015	0,02	0,022	0,03	0,037	0,039	0,025	0,032	0,034
2.1-2.2	Modular cast iron	<850	180	0,02	0,025	0,027	0,013	0,018	0,02	0,028	0,035	0,037	0,023	0,03	0,032
3.1-3.2	Malleable cast iron	<800	170	0,02	0,025	0,027	0,013	0,018	0,02	0,028	0,035	0,037	0,023	0,03	0,032

HINWEIS | Die in Türkis markierten Werte sind Nebenanwendungen!
Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten. ae/ap(max) = 0,5x Eckenradius!

K202102 | FORMMAKER MICRO Z2 R0,3 ADN

			Dimension	Ø2,5x10			Ø2,5x30			Ø3x10			Ø3x30		
			Infeed in mm	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,04xD	ae= 0,04xD	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,05xD	ae= 0,05xD
				ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,1xD	ap= 0,02xD	ap= L2 max	ap= 0,04xD	ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,1xD	ap= 0,03xD	ap= L2 max	ap= 0,05xD
			Application												
	Material	Hardness in HRC	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)												
1.1		46-55	110	0,025	0,03	0,032	0,02	0,025	0,027	0,027	0,032	0,034	0,017	0,022	0,024
1.2		56-60	70	0,023	0,028	0,03	0,019	0,024	0,026	0,025	0,03	0,032	0,015	0,02	0,022
1.3		60-65	50	0,021	0,026	0,028	0,018	0,023	0,025	0,023	0,028	0,03	0,013	0,018	0,02
1.4		66-70	40	0,019	0,025	0,027	0,017	0,022	0,024	0,021	0,026	0,028	0,011	0,016	0,018

	Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
M	STAINLESS STEEL		Vc (m/min)												
1.1	ferritic/martensitic	<850	90	0,026	0,031	0,033	0,021	0,026	0,028	0,028	0,033	0,034	0,018	0,023	0,025
2.1	austenitic	<650	75	0,024	0,029	0,031	0,019	0,024	0,026	0,026	0,031	0,033	0,016	0,021	0,023
2.2	austenitic	<750	70	0,022	0,027	0,029	0,017	0,022	0,024	0,024	0,029	0,031	0,014	0,019	0,021
3.1	DUPLEX STEEL | super austenitic	<1100	50	0,02	0,026	0,028	0,016	0,02	0,022	0,022	0,027	0,029	0,012	0,017	0,019
N	COPPER		Vc (m/min)												
	Tungsten Copper (WCu)	<700	110	0,026	0,031	0,033	0,021	0,026	0,028	0,028	0,033	0,034	0,018	0,023	0,025
P	STEEL		Vc (m/min)												
1.1	unalloyed	<500	190	0,03	0,036	0,038	0,025	0,031	0,033	0,032	0,038	0,04	0,022	0,028	0,03
1.2-1.5	unalloyed	<1100	180	0,03	0,036	0,038	0,025	0,031	0,033	0,032	0,038	0,04	0,022	0,028	0,03
2.1-2.2	low-alloyed	<950	170	0,028	0,034	0,036	0,023	0,029	0,031	0,03	0,036	0,038	0,02	0,026	0,028
2.3-2.4	low-alloyed	<1300	150	0,028	0,034	0,036	0,023	0,029	0,031	0,03	0,036	0,038	0,02	0,026	0,028
3.1-3.2	high-alloyed	<1100	150	0,026	0,031	0,033	0,021	0,026	0,028	0,028	0,033	0,035	0,018	0,023	0,025
3.3	high-alloyed	<1400	130	0,025	0,03	0,032	0,02	0,025	0,027	0,027	0,032	0,034	0,017	0,022	0,024
K	CASTINGS		Vc (m/min)												
1.1-1.2	Grey cast iron	<1000	190	0,03	0,036	0,038	0,025	0,031	0,033	0,032	0,038	0,04	0,022	0,028	0,03
2.1-2.2	Modular cast iron	<850	180	0,028	0,034	0,036	0,023	0,029	0,031	0,03	0,036	0,038	0,02	0,028	0,028
3.1-3.2	Malleable cast iron	<800	170	0,028	0,034	0,036	0,023	0,029	0,031	0,03	0,036	0,038	0,02	0,026	0,028

HINWEIS | Die in Türkis markierten Werte sind Nebenanwendungen!
Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten. ae/ap(max) = 0,5x Eckenradius!

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	d04
Beschichtung	AlphaDura Navy

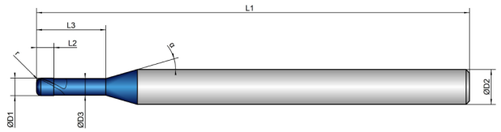
Strategie	HSC HPC
Anwendung	
Eigenschaften	HA R

Expert

- Zum Fräsen von gehärteten Stählen entwickeltes Ultrafeinstkornsubstrat
- Optimierte Stirn für lange Standzeit und höchste Formgenauigkeit
- Verstärkter Kern zum Fräsen bis 70 HRC

- Abzeilen von 3D-Konturen

- Toleranz D1: -0,001/-0,006 mm
- Toleranz D3: 0/-0,02 mm
- Radiustoleranz r: 0/-0,003 mm (gemessen von 0-90°)



Schruppen

ungeeignet — optimal

Schlichten

ungeeignet — optimal

K202112	D1 mm ⌀	D3 mm ⌀	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm		α °
1,5X4	1,5	1,44	1,5	4,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16
1,5X6	1,5	1,44	1,5	6,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16
1,5X8	1,5	1,44	1,5	8,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16
1,5X10	1,5	1,44	1,5	10,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16
1,5X12	1,5	1,44	1,5	12,0	54,0	4,0	2	0,50	30	16
1,5X16	1,5	1,44	1,5	16,0	54,0	4,0	2	0,50	30	16
1,5X20	1,5	1,44	1,5	20,0	60,0	4,0	2	0,50	30	16
2X4	2,0	1,91	2,0	4,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16
2X6	2,0	1,91	2,0	6,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16
2X8	2,0	1,91	2,0	8,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16
2X10	2,0	1,91	2,0	10,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16

K202112 | FORMMAKER MICRO Z2 R0,5 ADN

K202112	D1 mm ⌀	D3 mm ⌀	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm		α °
2X12	2,0	1,91	2,0	12,0	54,0	4,0	2	0,50	30	16
2X16	2,0	1,91	2,0	16,0	54,0	4,0	2	0,50	30	16
2X20	2,0	1,91	2,0	20,0	60,0	4,0	2	0,50	30	16
2X26	2,0	1,91	2,0	26,0	70,0	4,0	2	0,50	30	16
2,5X10	2,5	2,41	2,5	10,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16
2,5X12	2,5	2,41	2,5	12,0	60,0	4,0	2	0,50	30	16
2,5X30	2,5	2,41	2,5	30,0	70,0	4,0	2	0,50	30	16
3X10	3,0	2,91	4,5	10,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16
3X12	3,0	2,91	4,5	12,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16
3X30	3,0	2,91	4,5	30,0	70,0	4,0	2	0,50	30	16

			Dimension	Ø1,5x4			Ø1,5x20			Ø2x4			Ø2x26		
			Infeed in mm	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,04xD	ae= 0,04xD	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,05xD	ae= 0,05xD
				ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,1xD	ap= 0,02xD	ap= L2 max	ap= 0,04xD	ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,1xD	ap= 0,03xD	ap= L2 max	ap= 0,05xD
			Application												
	Material	Hardness in HRC	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)												
1.1		46-55	110	0,017	0,022	0,024	0,01	0,015	0,017	0,025	0,03	0,032	0,02	0,025	0,027
1.2		56-60	70	0,016	0,021	0,022	0,009	0,014	0,016	0,023	0,028	0,03	0,019	0,024	0,026
1.3		60-65	50	0,014	0,019	0,02	0,007	0,012	0,014	0,021	0,026	0,028	0,018	0,023	0,025
1.4		66-70	40	0,013	0,018	0,019	0,006	0,011	0,013	0,019	0,025	0,027	0,017	0,022	0,024
	Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
M	STAINLESS STEEL		Vc (m/min)												
1.1	ferritic/martensitic	<850	90	0,018	0,023	0,025	0,011	0,016	0,018	0,026	0,031	0,033	0,021	0,026	0,028
2.1	austenitic	<650	75	0,017	0,022	0,024	0,01	0,015	0,017	0,024	0,029	0,031	0,019	0,025	0,027
2.2	austenitic	<750	70	0,015	0,02	0,022	0,008	0,013	0,015	0,022	0,027	0,029	0,017	0,024	0,026
3.1	DUPLEX STEEL | super austenitic	<1100	50	0,014	0,019	0,021	0,007	0,012	0,014	0,02	0,025	0,027	0,015	0,023	0,025
N	COPPER		Vc (m/min)												
	Tungsten Copper (WCu)	<700	110	0,018	0,023	0,025	0,011	0,016	0,018	0,026	0,031	0,033	0,021	0,026	0,028
P	STEEL		Vc (m/min)												
1.1	unalloyed	<500	190	0,022	0,027	0,029	0,015	0,02	0,022	0,03	0,037	0,039	0,025	0,032	0,034
1.2-1.5	unalloyed	<1100	180	0,022	0,027	0,029	0,015	0,02	0,022	0,03	0,037	0,039	0,025	0,032	0,034
2.1-2.2	low-alloyed	<950	170	0,02	0,025	0,027	0,013	0,018	0,02	0,028	0,035	0,037	0,023	0,03	0,032
2.3-2.4	low-alloyed	<1300	150	0,02	0,025	0,027	0,013	0,018	0,02	0,028	0,035	0,037	0,023	0,03	0,032
3.1-3.2	high-alloyed	<1100	150	0,018	0,023	0,025	0,011	0,016	0,018	0,026	0,032	0,034	0,021	0,027	0,029
3.3	high-alloyed	<1400	130	0,017	0,022	0,024	0,01	0,015	0,017	0,025	0,03	0,032	0,02	0,025	0,027
K	CASTINGS		Vc (m/min)												
1.1-1.2	Grey cast iron	<1000	190	0,022	0,027	0,029	0,015	0,02	0,022	0,03	0,037	0,039	0,025	0,032	0,034
2.1-2.2	Modular cast iron	<850	180	0,02	0,025	0,027	0,013	0,018	0,02	0,028	0,035	0,037	0,023	0,03	0,032
3.1-3.2	Malleable cast iron	<800	170	0,02	0,025	0,027	0,013	0,018	0,02	0,028	0,035	0,037	0,023	0,03	0,032

HINWEIS | Die in Türkis markierten Werte sind Nebenanwendungen!
Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten. ae/ap(max) = 0,5x Eckenradius!

K202112 | FORMMAKER MICRO Z2 R0,5 ADN

			Dimension	Ø2,5x10			Ø2,5x30			Ø3x10			Ø3x30		
			Infeed in mm	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,04xD	ae= 0,04xD	ae= 1xD	ae= 0,1xD	ae= 0,1xD	ae= 1xD	ae= 0,05xD	ae= 0,05xD
				ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,1xD	ap= 0,02xD	ap= L2 max	ap= 0,04xD	ap= 0,05xD	ap= L2 max	ap= 0,1xD	ap= 0,03xD	ap= L2 max	ap= 0,05xD
			Application												
	Material	Hardness in HRC	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)												
1.1		46-55	110	0,025	0,03	0,032	0,02	0,025	0,027	0,027	0,032	0,034	0,017	0,022	0,024
1.2		56-60	70	0,023	0,028	0,03	0,019	0,024	0,026	0,025	0,03	0,032	0,015	0,02	0,022
1.3		60-65	50	0,021	0,026	0,028	0,018	0,023	0,025	0,023	0,028	0,03	0,013	0,018	0,02
1.4		66-70	40	0,019	0,025	0,027	0,017	0,022	0,024	0,021	0,026	0,028	0,011	0,016	0,018
	Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
M	STAINLESS STEEL		Vc (m/min)												
1.1	ferritic/martensitic	<850	90	0,026	0,031	0,033	0,021	0,026	0,028	0,028	0,033	0,034	0,018	0,023	0,025
2.1	austenitic	<650	75	0,024	0,029	0,031	0,019	0,024	0,026	0,026	0,031	0,033	0,016	0,021	0,023
2.2	austenitic	<750	70	0,022	0,027	0,029	0,017	0,022	0,024	0,024	0,029	0,031	0,014	0,019	0,021
3.1	DUPLEX STEEL | super austenitic	<1100	50	0,02	0,026	0,028	0,016	0,02	0,022	0,022	0,027	0,029	0,012	0,017	0,019
N	COPPER		Vc (m/min)												
	Tungsten Copper (WCu)	<700	110	0,026	0,031	0,033	0,021	0,026	0,028	0,028	0,033	0,034	0,018	0,023	0,025
P	STEEL		Vc (m/min)												
1.1	unalloyed	<500	190	0,03	0,036	0,038	0,025	0,031	0,033	0,032	0,038	0,04	0,022	0,028	0,03
1.2-1.5	unalloyed	<1100	180	0,03	0,036	0,038	0,025	0,031	0,033	0,032	0,038	0,04	0,022	0,028	0,03
2.1-2.2	low-alloyed	<950	170	0,028	0,034	0,036	0,023	0,029	0,031	0,03	0,036	0,038	0,02	0,026	0,028
2.3-2.4	low-alloyed	<1300	150	0,028	0,034	0,036	0,023	0,029	0,031	0,03	0,036	0,038	0,02	0,026	0,028
3.1-3.2	high-alloyed	<1100	150	0,026	0,031	0,033	0,021	0,026	0,028	0,028	0,033	0,035	0,018	0,023	0,025
3.3	high-alloyed	<1400	130	0,025	0,03	0,032	0,02	0,025	0,027	0,027	0,032	0,034	0,017	0,022	0,024
K	CASTINGS		Vc (m/min)												
1.1-1.2	Grey cast iron	<1000	190	0,03	0,036	0,038	0,025	0,031	0,033	0,032	0,038	0,04	0,022	0,028	0,03
2.1-2.2	Modular cast iron	<850	180	0,028	0,034	0,036	0,023	0,029	0,031	0,03	0,036	0,038	0,02	0,028	0,028
3.1-3.2	Malleable cast iron	<800	170	0,028	0,034	0,036	0,023	0,029	0,031	0,03	0,036	0,038	0,02	0,026	0,028

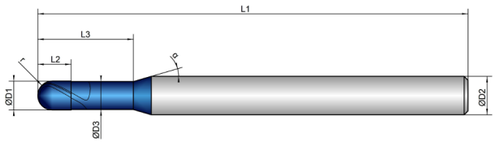
HINWEIS | Die in Türkis markierten Werte sind Nebenanwendungen!
Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten. ae/ap(max) = 0,5x Eckenradius!

Kühlung	
Toleranz	d04
Beschichtung	AlphaDura Navy

Strategie	HSC
Anwendung	
Eigenschaften	HA

Expert

- Zum Fräsen von gehärteten Stählen entwickeltes Ultrafeinstkornsubstrat
- Optimierte Stirn für lange Standzeit und höchste Formgenauigkeit
- Verstärkter Kern zum Fräsen bis 70 HRC



- Toleranz D1: -0,001/-0,006 mm
- Toleranz D3: 0/-0,02 mm
- Radiustoleranz r: 0/-0,003 mm (gemessen von 0-90°)

Schruppen

ungeeignet — optimal

Schlichten

ungeeignet — optimal

K203206	D1 mm ⌀	D3 mm ⌀	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm	°	α °
0,2X0,3	0,2	0,17	0,16	0,3	45,0	4,0	2	0,10	30	16
0,2X0,5	0,2	0,17	0,16	0,5	45,0	4,0	2	0,10	30	16
0,2X0,75	0,2	0,17	0,16	0,75	45,0	4,0	2	0,10	30	16
0,2X1	0,2	0,17	0,16	1,0	45,0	4,0	2	0,10	30	16
0,2X1,25	0,2	0,17	0,16	1,25	45,0	4,0	2	0,10	30	16
0,2X1,5	0,2	0,17	0,16	1,5	45,0	4,0	2	0,10	30	16
0,2X1,75	0,2	0,17	0,16	1,75	45,0	4,0	2	0,10	30	16
0,2X2	0,2	0,17	0,16	2,0	45,0	4,0	2	0,10	30	16
0,2X2,5	0,2	0,17	0,16	2,5	45,0	4,0	2	0,10	30	16
0,2X3	0,2	0,17	0,16	3,0	45,0	4,0	2	0,10	30	16
0,3X0,5	0,3	0,27	0,24	0,5	45,0	4,0	2	0,15	30	16
0,3X0,75	0,3	0,27	0,24	0,75	45,0	4,0	2	0,15	30	16
0,3X1	0,3	0,27	0,24	1,0	45,0	4,0	2	0,15	30	16
0,3X1,25	0,3	0,27	0,24	1,25	45,0	4,0	2	0,15	30	16

K203206 | ROWMAKER MICRO Z2 ADN

K203206	D1 mm ⌀	D3 mm ⌀	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm	°	α °
0,3X1,5	0,3	0,27	0,24	1,5	45,0	4,0	2	0,15	30	16
0,4X0,5	0,4	0,34	0,32	0,5	45,0	4,0	2	0,20	30	16
0,4X0,75	0,4	0,34	0,32	0,75	45,0	4,0	2	0,20	30	16
0,4X1	0,4	0,34	0,32	1,0	45,0	4,0	2	0,20	30	16
0,4X1,5	0,4	0,34	0,32	1,5	45,0	4,0	2	0,20	30	16
0,4X2	0,4	0,34	0,32	2,0	45,0	4,0	2	0,20	30	16
0,4X2,5	0,4	0,34	0,32	2,5	45,0	4,0	2	0,20	30	16
0,4X3	0,4	0,34	0,32	3,0	45,0	4,0	2	0,20	30	16
0,4X3,5	0,4	0,34	0,32	3,5	45,0	4,0	2	0,20	30	16
0,4X4	0,4	0,34	0,32	4,0	45,0	4,0	2	0,20	30	16
0,4X4,5	0,4	0,34	0,32	4,5	45,0	4,0	2	0,20	30	16
0,4X5	0,4	0,34	0,32	5,0	45,0	4,0	2	0,20	30	16
0,4X5,5	0,4	0,34	0,32	5,5	45,0	4,0	2	0,20	30	16
0,4X6	0,4	0,34	0,32	6,0	45,0	4,0	2	0,20	30	16
0,5X1	0,5	0,47	0,4	1,0	45,0	4,0	2	0,25	30	16
0,5X1,5	0,5	0,47	0,4	1,5	45,0	4,0	2	0,25	30	16
0,5X2	0,5	0,47	0,4	2,0	45,0	4,0	2	0,25	30	16
0,5X2,5	0,5	0,47	0,4	2,5	45,0	4,0	2	0,25	30	16
0,5X3	0,5	0,47	0,4	3,0	45,0	4,0	2	0,25	30	16
0,5X3,5	0,5	0,47	0,4	3,5	45,0	4,0	2	0,25	30	16
0,5X4	0,5	0,47	0,4	4,0	45,0	4,0	2	0,25	30	16
0,5X4,5	0,5	0,47	0,4	4,5	45,0	4,0	2	0,25	30	16
0,5X5	0,5	0,47	0,4	5,0	45,0	4,0	2	0,25	30	16
0,5X5,5	0,5	0,47	0,4	5,5	45,0	4,0	2	0,25	30	16
0,5X6	0,5	0,47	0,4	6,0	45,0	4,0	2	0,25	30	16
0,5X7	0,5	0,47	0,4	7,0	45,0	4,0	2	0,25	30	16
0,5X8	0,5	0,47	0,4	8,0	45,0	4,0	2	0,25	30	16

K203206	D1 mm ⌀	D3 mm ⌀	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm	°	α °
0,5X9	0,5	0,47	0,4	9,0	45,0	4,0	2	0,25	30	16
0,6X1	0,6	0,57	0,48	1,0	45,0	4,0	2	0,30	30	16
0,6X2	0,6	0,57	0,48	2,0	45,0	4,0	2	0,30	30	16
0,6X3	0,6	0,57	0,48	3,0	45,0	4,0	2	0,30	30	16
0,6X4	0,6	0,57	0,48	4,0	45,0	4,0	2	0,30	30	16
0,6X5	0,6	0,57	0,48	5,0	45,0	4,0	2	0,30	30	16
0,6X6	0,6	0,57	0,48	6,0	45,0	4,0	2	0,30	30	16
0,6X8	0,6	0,57	0,48	8,0	45,0	4,0	2	0,30	30	16
0,8X2	0,8	0,77	0,64	2,0	45,0	4,0	2	0,40	30	16
0,8X3	0,8	0,77	0,64	3,0	45,0	4,0	2	0,40	30	16
0,8X4	0,8	0,77	0,64	4,0	45,0	4,0	2	0,40	30	16
0,8X5	0,8	0,77	0,64	5,0	45,0	4,0	2	0,40	30	16
0,8X6	0,8	0,77	0,64	6,0	45,0	4,0	2	0,40	30	16
0,8X7	0,8	0,77	0,64	7,0	45,0	4,0	2	0,40	30	16
0,8X8	0,8	0,77	0,64	8,0	45,0	4,0	2	0,40	30	16
0,8X9	0,8	0,77	0,64	9,0	45,0	4,0	2	0,40	30	16
1X2,5	1,0	0,96	0,8	2,5	45,0	4,0	2	0,50	30	16
1X3	1,0	0,96	0,8	3,0	45,0	4,0	2	0,50	30	16
1X4	1,0	0,96	0,8	4,0	45,0	4,0	2	0,50	30	16
1X5	1,0	0,96	0,8	5,0	45,0	4,0	2	0,50	30	16
1X6	1,0	0,96	0,8	6,0	45,0	4,0	2	0,50	30	16
1X7	1,0	0,96	0,8	7,0	45,0	4,0	2	0,50	30	16
1X8	1,0	0,96	0,8	8,0	45,0	4,0	2	0,50	30	16
1X9	1,0	0,96	0,8	9,0	45,0	4,0	2	0,50	30	16
1X10	1,0	0,96	0,8	10,0	45,0	4,0	2	0,50	30	16
1X12	1,0	0,96	0,8	12,0	45,0	4,0	2	0,50	30	16
1,2X6	1,2	1,16	0,96	6,0	45,0	4,0	2	0,60	30	16

K203206 | ROWMAKER MICRO Z2 ADN

K203206	D1 mm ⌀	D3 mm ⌀	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ⌀	z #	r mm	°	α °
1,2X8	1,2	1,16	0,96	8,0	45,0	4,0	2	0,60	30	16
1,2X10	1,2	1,16	0,96	10,0	45,0	4,0	2	0,60	30	16
1,2X12	1,2	1,16	0,96	12,0	45,0	4,0	2	0,60	30	16
1,4X8	1,4	1,34	1,12	8,0	45,0	4,0	2	0,70	30	16
1,4X12	1,4	1,34	1,12	12,0	45,0	4,0	2	0,70	30	16
1,5X3	1,5	1,44	1,2	3,0	45,0	4,0	2	0,75	30	16
1,5X4	1,5	1,44	1,2	4,0	45,0	4,0	2	0,75	30	16
1,5X6	1,5	1,44	1,2	6,0	45,0	4,0	2	0,75	30	16
1,5X8	1,5	1,44	1,2	8,0	45,0	4,0	2	0,75	30	16
1,5X10	1,5	1,44	1,2	10,0	45,0	4,0	2	0,75	30	16
1,5X12	1,5	1,44	1,2	12,0	45,0	4,0	2	0,75	30	16
1,6X8	1,6	1,54	1,28	8,0	45,0	4,0	2	0,80	30	16
1,6X12	1,6	1,54	1,28	12,0	45,0	4,0	2	0,80	30	16
1,8X8	1,8	1,74	1,44	8,0	45,0	4,0	2	0,90	30	16
1,8X12	1,8	1,74	1,44	12,0	45,0	4,0	2	0,90	30	16
2X3	2,0	1,94	1,6	3,0	45,0	4,0	2	1,00	30	16
2X4	2,0	1,94	1,6	4,0	45,0	4,0	2	1,00	30	16
2X6	2,0	1,94	1,6	6,0	45,0	4,0	2	1,00	30	16
2X8	2,0	1,94	1,6	8,0	45,0	4,0	2	1,00	30	16
2X10	2,0	1,94	1,6	10,0	45,0	4,0	2	1,00	30	16
2X12	2,0	1,94	1,6	12,0	45,0	4,0	2	1,00	30	16
2,5X10	2,5	2,41	2,0	10,0	45,0	4,0	2	1,25	30	16
3X8	3,0	2,92	3,5	8,0	45,0	4,0	2	1,50	30	16
3X10	3,0	2,92	3,5	10,0	45,0	4,0	2	1,50	30	16
3X12	3,0	2,92	3,5	12,0	45,0	4,0	2	1,50	30	16
3X16	3,0	2,92	3,5	16,0	45,0	4,0	2	1,50	30	16

			Dimension	Ø0,2 x0,3	Ø0,2 x3	Ø0,3 x0,5	Ø0,3 x1,5	Ø0,4 x0,5	Ø0,4 x6	Ø0,5 x1	Ø0,5 x9	Ø0,6 x1	Ø0,6 x8
			Infeed in mm	ae= 0,1xD ap= 0,1xD	ae= 0,02xD ap= 0,02xD	ae= 0,1xD ap= 0,1xD	ae= 0,09xD ap= 0,09xD	ae= 0,1xD ap= 0,1xD	ae= 0,02xD ap= 0,02xD	ae= 0,1xD ap= 0,1xD	ae= 0,01xD ap= 0,01xD	ae= 0,1xD ap= 0,1xD	ae= 0,035xD ap= 0,035xD
			Application										
	Material	Hardness in HRC	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)										
1.1		46-55	110	0,019	0,014	0,021	0,017	0,023	0,019	0,024	0,018	0,026	0,022
1.2		56-60	70	0,018	0,013	0,02	0,016	0,022	0,018	0,023	0,017	0,025	0,021
1.3		60-65	50	0,017	0,012	0,019	0,015	0,021	0,017	0,022	0,016	0,024	0,02
1.4		66-70	40	0,014	0,009	0,016	0,012	0,018	0,014	0,019	0,013	0,021	0,017
	Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
M	STAINLESS STEEL		Vc (m/min)										
1.1	ferritic/martensitic	<850	90	0,019	0,014	0,021	0,017	0,023	0,019	0,024	0,018	0,026	0,022
2.1	austenitic	<650	75	0,018	0,013	0,02	0,016	0,022	0,018	0,023	0,017	0,025	0,021
2.2	austenitic	<750	70	0,017	0,012	0,019	0,015	0,021	0,017	0,022	0,016	0,024	0,02
3.1	DUPLEX STEEL | super austenitic	<1100	50	0,014	0,009	0,016	0,012	0,018	0,014	0,019	0,013	0,021	0,017
N	COPPER		Vc (m/min)										
	Tungsten Copper (WCu)	<700	120	0,019	0,014	0,021	0,017	0,023	0,019	0,024	0,018	0,026	0,022
P	STEEL		Vc (m/min)										
1.1	unalloyed	<500	190	0,019	0,014	0,021	0,017	0,023	0,019	0,024	0,018	0,026	0,022
1.2-1.5	unalloyed	<1100	180	0,019	0,014	0,021	0,017	0,023	0,019	0,024	0,018	0,026	0,022
2.1-2.2	low-alloyed	<950	170	0,018	0,013	0,02	0,016	0,022	0,018	0,023	0,017	0,025	0,021
2.3-2.4	low-alloyed	<1300	150	0,018	0,013	0,02	0,016	0,022	0,018	0,023	0,017	0,025	0,021
3.1-3.2	high-alloyed	<1100	150	0,017	0,012	0,019	0,015	0,021	0,017	0,022	0,016	0,024	0,02
3.3	high-alloyed	<1400	130	0,014	0,009	0,016	0,012	0,018	0,014	0,019	0,013	0,021	0,017
K	CASTINGS		Vc (m/min)										
1.1-1.2	Grey cast iron	<1000	190	0,019	0,014	0,021	0,017	0,023	0,019	0,024	0,018	0,026	0,022
2.1-2.2	Modular cast iron	<850	180	0,018	0,013	0,02	0,016	0,022	0,018	0,023	0,017	0,025	0,021
3.1-3.2	Malleable cast iron	<800	170	0,018	0,013	0,02	0,016	0,022	0,018	0,023	0,017	0,025	0,021

HINWEIS | Die in Türkis markierten Werte sind Nebenanwendungen!
Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten.

K203206 | ROWMAKER MICRO Z2 ADN

			Dimension	Ø0,8 x2	Ø0,8 x9	Ø1 x2,5	Ø1 x12	Ø1,2 x6	Ø1,2 x12	Ø1,4 x8	Ø1,4 x12	Ø1,5 x3	Ø1,5 x12
			Infeed in mm	ae= 0,1xD ap= 0,1xD	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,1xD ap= 0,1xD	ae= 0,035xD ap= 0,035xD	ae= 0,1xD ap= 0,1xD	ae= 0,05xD ap= 0,05xD	ae= 0,09xD ap= 0,09xD	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,1xD ap= 0,1xD	ae= 0,08xD ap= 0,08xD
			Application										
	Material	Hardness in HRC	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)										
1.1		46-55	110	0,029	0,025	0,034	0,028	0,036	0,031	0,036	0,031	0,038	0,033
1.2		56-60	70	0,028	0,024	0,032	0,026	0,035	0,03	0,035	0,03	0,037	0,032
1.3		60-65	50	0,026	0,022	0,03	0,024	0,033	0,028	0,033	0,028	0,035	0,03
1.4		66-70	40	0,021	0,017	0,025	0,019	0,028	0,023	0,028	0,023	0,03	0,025
	Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
M	STAINLESS STEEL		Vc (m/min)										
1.1	ferritic/martensitic	<850	90	0,029	0,025	0,034	0,028	0,036	0,031	0,036	0,031	0,038	0,033
2.1	austenitic	<650	75	0,028	0,024	0,032	0,026	0,035	0,03	0,035	0,03	0,037	0,032
2.2	austenitic	<750	70	0,026	0,022	0,03	0,024	0,033	0,028	0,033	0,028	0,035	0,03
3.1	DUPLEX STEEL | super austenitic	<1100	50	0,021	0,017	0,025	0,019	0,028	0,023	0,028	0,023	0,03	0,025
N	COPPER		Vc (m/min)										
	Tungsten Copper (WCu)	<700	120	0,029	0,025	0,034	0,028	0,036	0,031	0,036	0,031	0,038	0,033
P	STEEL		Vc (m/min)										
1.1	unalloyed	<500	190	0,029	0,025	0,034	0,028	0,036	0,031	0,036	0,031	0,038	0,033
1.2-1.5	unalloyed	<1100	180	0,029	0,025	0,034	0,028	0,036	0,031	0,036	0,031	0,038	0,033
2.1-2.2	low-alloyed	<950	170	0,028	0,024	0,032	0,026	0,035	0,03	0,035	0,03	0,037	0,032
2.3-2.4	low-alloyed	<1300	150	0,028	0,024	0,032	0,026	0,035	0,03	0,035	0,03	0,037	0,032
3.1-3.2	high-alloyed	<1100	150	0,026	0,022	0,03	0,024	0,033	0,028	0,033	0,028	0,035	0,03
3.3	high-alloyed	<1400	130	0,021	0,017	0,025	0,019	0,028	0,023	0,028	0,023	0,03	0,025
K	CASTINGS		Vc (m/min)										
1.1-1.2	Grey cast iron	<1000	190	0,029	0,025	0,034	0,028	0,036	0,031	0,036	0,031	0,038	0,033
2.1-2.2	Modular cast iron	<850	180	0,028	0,024	0,032	0,026	0,035	0,03	0,035	0,03	0,037	0,032
3.1-3.2	Malleable cast iron	<800	170	0,028	0,024	0,032	0,026	0,035	0,03	0,035	0,03	0,037	0,032

HINWEIS | Die in Türkis markierten Werte sind Nebenanwendungen!
Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten.

			Dimension	Ø1,6 x8	Ø1,6 x12	Ø1,8 x8	Ø1,8 x12	Ø2 x3	Ø2 x12	Ø2,5 x10	Ø3 x8	Ø3 x16
			Infeed in mm	ae= 0,1xD ap= 0,1xD	ae= 0,08xD ap= 0,08xD	ae= 0,1xD ap= 0,1xD	ae= 0,09xD ap= 0,09xD	ae= 0,1xD ap= 0,1xD	ae= 0,09xD ap= 0,09xD	ae= 0,1xD ap= 0,1xD	ae= 0,01xD ap= 0,01xD	ae= 0,1xD ap= 0,1xD
			Application									
	Material	Hardness in HRC	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)									
1.1		46-55	110	0,038	0,033	0,04	0,037	0,041	0,038	0,041	0,044	0,041
1.2		56-60	70	0,037	0,032	0,039	0,036	0,04	0,037	0,04	0,042	0,039
1.3		60-65	50	0,035	0,03	0,037	0,034	0,038	0,035	0,038	0,04	0,037
1.4		66-70	40	0,03	0,025	0,032	0,029	0,033	0,03	0,033	0,035	0,032

	Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
M	STAINLESS STEEL		Vc (m/min)									
1.1	ferritic/martensitic	<850	90	0,038	0,033	0,04	0,037	0,041	0,038	0,041	0,044	0,041
2.1	austenitic	<650	75	0,037	0,032	0,039	0,036	0,04	0,037	0,04	0,042	0,039
2.2	austenitic	<750	70	0,035	0,03	0,037	0,034	0,038	0,035	0,038	0,04	0,037
3.1	DUPLEX STEEL | super austenitic	<1100	50	0,03	0,025	0,032	0,029	0,033	0,03	0,033	0,035	0,032
N	COPPER		Vc (m/min)									
	Tungsten Copper (WCu)	<700	120	0,038	0,033	0,04	0,037	0,041	0,038	0,041	0,044	0,041
P	STEEL		Vc (m/min)									
1.1	unalloyed	<500	190	0,038	0,033	0,04	0,037	0,041	0,038	0,041	0,044	0,041
1.2-1.5	unalloyed	<1100	180	0,038	0,033	0,04	0,037	0,041	0,038	0,041	0,044	0,041
2.1-2.2	low-alloyed	<950	170	0,037	0,032	0,039	0,036	0,04	0,037	0,04	0,042	0,039
2.3-2.4	low-alloyed	<1300	150	0,037	0,032	0,039	0,036	0,04	0,037	0,04	0,042	0,039
3.1-3.2	high-alloyed	<1100	150	0,035	0,03	0,037	0,034	0,038	0,035	0,038	0,04	0,037
3.3	high-alloyed	<1400	130	0,03	0,025	0,032	0,029	0,033	0,03	0,033	0,035	0,032
K	CASTINGS		Vc (m/min)									
1.1-1.2	Grey cast iron	<1000	190	0,038	0,033	0,04	0,037	0,041	0,038	0,041	0,044	0,041
2.1-2.2	Modular cast iron	<850	180	0,037	0,032	0,039	0,036	0,04	0,037	0,04	0,042	0,039
3.1-3.2	Malleable cast iron	<800	170	0,037	0,032	0,039	0,036	0,04	0,037	0,04	0,042	0,039

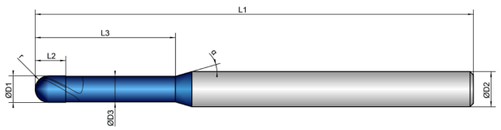
HINWEIS | Die in Türkis markierten Werte sind Nebenanwendungen!
Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten.

Kühlung	
Toleranz	d04
Beschichtung	AlphaDura Navy

Strategie	HSC
Anwendung	
Eigenschaften	HA

Expert

- Zum Fräsen von gehärteten Stählen entwickeltes Ultrafeinstkornsubstrat
- Optimierte Stirn für lange Standzeit und höchste Formgenauigkeit
- Verstärkter Kern zum Fräsen bis 70 HRC



- Toleranz D1: -0,001/-0,006 mm
- Toleranz D3: 0/-0,02 mm
- Radiustoleranz r: 0/-0,003 mm (gemessen von 0-90°)

Schruppen

ungeeignet — optimal

Schlichten

ungeeignet — optimal

K203212	D1 mm ø	D3 mm ø	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ø	z #	r mm		α °
0,3X1,75	0,3	0,27	0,24	1,75	50,0	4,0	2	0,15	30	16
0,3X2	0,3	0,27	0,24	2,0	50,0	4,0	2	0,15	30	16
0,3X2,25	0,3	0,27	0,24	2,25	50,0	4,0	2	0,15	30	16
0,3X2,5	0,3	0,27	0,24	2,5	50,0	4,0	2	0,15	30	16
0,3X2,75	0,3	0,27	0,24	2,75	50,0	4,0	2	0,15	30	16
0,3X3	0,3	0,27	0,24	3,0	50,0	4,0	2	0,15	30	16
0,3X3,5	0,3	0,27	0,24	3,5	50,0	4,0	2	0,15	30	16
0,3X4	0,3	0,27	0,24	4,0	50,0	4,0	2	0,15	30	16
0,3X4,5	0,3	0,27	0,24	4,5	50,0	4,0	2	0,15	30	16
0,5X10	0,5	0,47	0,4	10,0	50,0	4,0	2	0,25	30	16
0,6X10	0,6	0,57	0,48	10,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16
0,6X12	0,6	0,57	0,48	12,0	50,0	4,0	2	0,30	30	16

K203212 | ROWMAKER MICRO Z2 LONG ADN

K203212	D1 mm ø	D3 mm ø	L2 mm	L3 mm	L1 mm	D2 mm ø	z #	r mm		α °
0,8X10	0,8	0,77	0,64	10,0	50,0	4,0	2	0,40	30	16
1X14	1,0	0,96	0,8	14,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16
1X16	1,0	0,96	0,8	16,0	50,0	4,0	2	0,50	30	16
1,2X14	1,2	1,16	0,96	14,0	50,0	4,0	2	0,60	30	16
1,2X16	1,2	1,16	0,96	16,0	50,0	4,0	2	0,60	30	16
1,4X16	1,4	1,34	1,12	16,0	50,0	4,0	2	0,70	30	16
1,5X14	1,5	1,44	1,2	14,0	50,0	4,0	2	0,75	30	16
1,5X16	1,5	1,44	1,2	16,0	50,0	4,0	2	0,75	30	16
1,6X16	1,6	1,54	1,28	16,0	50,0	4,0	2	0,80	30	16
1,8X16	1,8	1,74	1,44	16,0	50,0	4,0	2	0,90	30	16
2X14	2,0	1,94	1,6	14,0	50,0	4,0	2	1,00	30	16
2X16	2,0	1,94	1,6	16,0	50,0	4,0	2	1,00	30	16
2,5X15	2,5	2,41	2,0	15,0	50,0	4,0	2	1,25	30	16
3X16	3,0	2,92	3,5	16,0	50,0	4,0	2	1,50	30	16

			Dimension	Ø0,3 x1,75	Ø0,3 x4,5	Ø0,5 x10	Ø0,6 x10	Ø0,6 x12	Ø0,8 x10	Ø1 x14	Ø1 x16	Ø1,2 x14	Ø1,2 x16
			Infeed in mm	ae= 0,09xD ap= 0,09xD	ae= 0,03xD ap= 0,03xD	ae= 0,01xD ap= 0,01xD	ae= 0,01xD ap= 0,01xD	ae= 0,01xD ap= 0,01xD	ae= 0,035xD ap= 0,035xD	ae= 0,02xD ap= 0,02xD	ae= 0,01xD ap= 0,01xD	ae= 0,035xD ap= 0,035xD	ae= 0,03xD ap= 0,03xD
			Application										
	Material	Hardness in HRC	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)										
1.1		46-55	110	0,021	0,018	0,018	0,018	0,02	0,022	0,024	0,022	0,026	0,024
1.2		56-60	70	0,02	0,017	0,017	0,017	0,019	0,021	0,023	0,021	0,025	0,023
1.3		60-65	50	0,019	0,016	0,016	0,016	0,018	0,02	0,022	0,02	0,024	0,022
1.4		66-70	40	0,016	0,011	0,013	0,013	0,014	0,016	0,018	0,016	0,02	0,018

	Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
M	STAINLESS STEEL		Vc (m/min)										
1.1	ferritic/martensitic	<850	90	0,021	0,018	0,018	0,018	0,02	0,022	0,024	0,022	0,026	0,024
2.1	austenitic	<650	75	0,02	0,017	0,017	0,017	0,019	0,021	0,023	0,021	0,025	0,023
2.2	austenitic	<750	70	0,019	0,016	0,016	0,016	0,018	0,02	0,022	0,02	0,024	0,022
3.1	DUPLEX STEEL | super austenitic	<1100	50	0,016	0,011	0,013	0,013	0,014	0,016	0,018	0,016	0,02	0,018
N	COPPER		Vc (m/min)										
	Tungsten Copper (WCu)	<700	120	0,021	0,018	0,018	0,018	0,02	0,022	0,024	0,022	0,026	0,024
P	STEEL		Vc (m/min)										
1.1	unalloyed	<500	190	0,021	0,018	0,018	0,018	0,02	0,022	0,024	0,022	0,026	0,024
1.2-1.5	unalloyed	<1100	180	0,021	0,018	0,018	0,018	0,02	0,022	0,024	0,022	0,026	0,024
2.1-2.2	low-alloyed	<950	170	0,02	0,017	0,017	0,017	0,019	0,021	0,023	0,021	0,025	0,023
2.3-2.4	low-alloyed	<1300	150	0,02	0,017	0,017	0,017	0,019	0,021	0,023	0,021	0,025	0,023
3.1-3.2	high-alloyed	<1100	150	0,019	0,016	0,016	0,016	0,018	0,02	0,022	0,02	0,024	0,022
3.3	high-alloyed	<1400	130	0,016	0,011	0,013	0,013	0,014	0,016	0,018	0,016	0,02	0,018
K	CASTINGS		Vc (m/min)										
1.1-1.2	Grey cast iron	<1000	190	0,021	0,018	0,018	0,018	0,02	0,022	0,024	0,022	0,026	0,024
2.1-2.2	Modular cast iron	<850	180	0,02	0,017	0,017	0,017	0,019	0,021	0,023	0,021	0,025	0,023
3.1-3.2	Malleable cast iron	<800	170	0,02	0,017	0,017	0,017	0,019	0,021	0,023	0,021	0,025	0,023

HINWEIS | Die in Türkis markierten Werte sind Nebenanwendungen!
Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten.

K203212 | ROWMAKER MICRO Z2 LONG ADN

			Dimension	Ø1,4 x16	Ø1,5 x14	Ø1,5 x16	Ø1,6 x16	Ø1,8 x16	Ø2 x14	Ø2 x16	Ø2,5 x15	Ø3 x16
			Infeed in mm	ae= 0,04xD ap= 0,04xD	ae= 0,07xD ap= 0,07xD	ae= 0,05xD ap= 0,05xD	ae= 0,05xD ap= 0,05xD	ae= 0,08xD ap= 0,08xD	ae= 0,09xD ap= 0,09xD	ae= 0,08xD ap= 0,08xD	ae= 0,09xD ap= 0,09xD	ae= 0,1xD ap= 0,1xD
			Application									
	Material	Hardness in HRC	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
H	HARDENED STEEL		Vc (m/min)									
1.1		46-55	110	0,026	0,03	0,028	0,03	0,032	0,034	0,032	0,037	0,038
1.2		56-60	70	0,025	0,028	0,026	0,028	0,03	0,032	0,03	0,035	0,036
1.3		60-65	50	0,024	0,026	0,024	0,026	0,028	0,03	0,028	0,033	0,034
1.4		66-70	40	0,02	0,022	0,021	0,023	0,025	0,027	0,025	0,03	0,031

	Material	Strength (N/mm²)	Feed (mm/Z)	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
M	STAINLESS STEEL		Vc (m/min)									
1.1	ferritic/martensitic	<850	90	0,026	0,03	0,028	0,03	0,032	0,034	0,032	0,037	0,038
2.1	austenitic	<650	75	0,025	0,028	0,026	0,028	0,03	0,032	0,03	0,035	0,036
2.2	austenitic	<750	70	0,024	0,026	0,024	0,026	0,028	0,03	0,028	0,033	0,034
3.1	DUPLEX STEEL | super austenitic	<1100	50	0,02	0,022	0,021	0,023	0,025	0,027	0,025	0,03	0,031
N	COPPER		Vc (m/min)									
	Tungsten Copper (WCu)	<700	120	0,026	0,03	0,028	0,03	0,032	0,034	0,032	0,037	0,038
P	STEEL		Vc (m/min)									
1.1	unalloyed	<500	190	0,026	0,03	0,028	0,03	0,032	0,034	0,032	0,037	0,038
1.2-1.5	unalloyed	<1100	180	0,026	0,03	0,028	0,03	0,032	0,034	0,032	0,037	0,038
2.1-2.2	low-alloyed	<950	170	0,025	0,028	0,026	0,028	0,03	0,032	0,03	0,035	0,036
2.3-2.4	low-alloyed	<1300	150	0,025	0,028	0,026	0,028	0,03	0,032	0,03	0,035	0,036
3.1-3.2	high-alloyed	<1100	150	0,024	0,026	0,024	0,026	0,028	0,03	0,028	0,033	0,034
3.3	high-alloyed	<1400	130	0,02	0,022	0,021	0,023	0,025	0,027	0,025	0,03	0,031
K	CASTINGS		Vc (m/min)									
1.1-1.2	Grey cast iron	<1000	190	0,026	0,03	0,028	0,03	0,032	0,034	0,032	0,037	0,038
2.1-2.2	Modular cast iron	<850	180	0,025	0,028	0,026	0,028	0,03	0,032	0,03	0,035	0,036
3.1-3.2	Malleable cast iron	<800	170	0,025	0,028	0,026	0,028	0,03	0,032	0,03	0,035	0,036

HINWEIS | Die in Türkis markierten Werte sind Nebenanwendungen!
Die Werte in der Tabelle sind die kürzeste und die längste Freistichlänge (L3) jeder Abmessung; bitte berechnen Sie fz, ap und ae in Abhängigkeit von den angegebenen Werten.

LEGENDE

ANWENDUNGEN

Abzeilen	Besäumen	Entgraten	Gravieren
Viertelkreisfräsen	Vollnut	Vorwärts-Rückwärtsentgraten	

KÜHLUNGEN

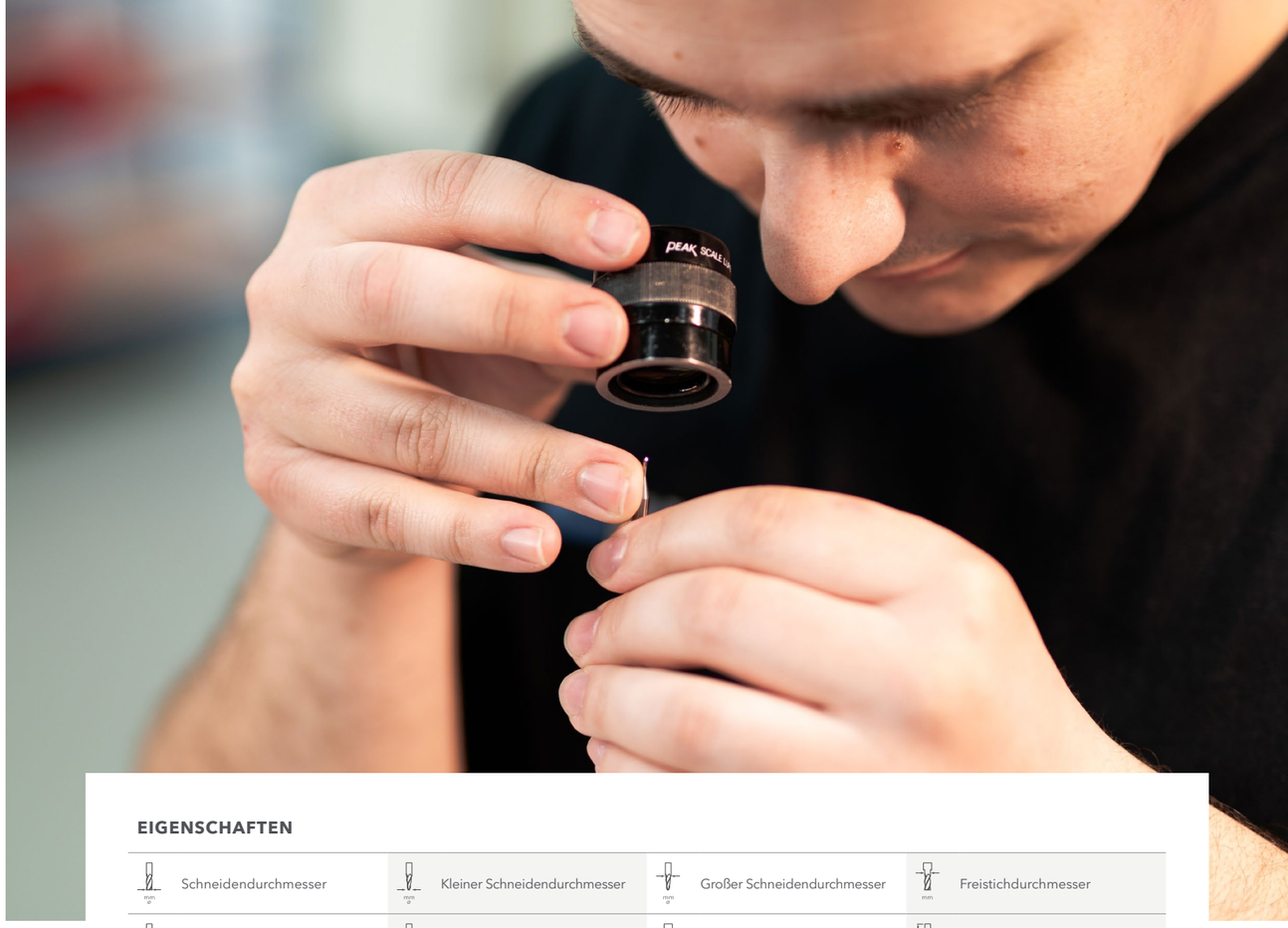
Luftgekühlt	Trocken	Öl	Kühlschmierstoff (KSS)
Minimalmengenschmierung (MMS)			

EIGENSCHAFTEN

0,5xD 0,5xD	1xD 1xD	1,5xD 1,5xD	2xD 2xD
2,5xD 2,5xD	3xD 3xD	3,5xD 3,5xD	4xD 4xD
5xD 5xD	Zentrumschneidend	Nicht Zentrumschneidend	HA Ohne Weldon
HB Mit Weldon	Kühlkanalsystem	Dynamische Drallsteigung	Spanbrecher
≠ Ungleiche Zahnteilung	Wellenschliff	Zustellung helikal	Zustellrichtungen x,y
Zustellrichtungen x, y, z	Zustellrichtungen x, y, (z)	R Eckenradius	45° Eckfase
90° Scharfkantig	60° 60° Spitze	90° 90° Spitze	140° 140° Spitze

STRATEGIE

ETC Extended Trochoidal Cutting	HPC High Performance Cutting	HSC High Speed Cutting	MTC Multi Task Cutting
UNI 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.

H 1.1–1.4 **HARDENED STEEL |** 46–70 HRC

Materialnumber	Germany | DIN	Europe | EN	France | AFNOR	Great Britain | BS	Italy | UNI	Sweden | SIS	Spain | UNE	Japan | JIS	USA | AISI
1.2311	40CrMnMo7			BP 20	35 CrMo 8 KU				P 20
1.2312	40CrMnMoS86		40 CMD 8						
1.2316	X36CrMo17	X 36 CrMo 17	X38CrMo 16 1		X 38 CrMo 16 1 KU		X 38 CrMo 16		D-4
1.2365	X32CrMoV33	X 32CrM0V 12 28	32 DCV 28	BH 10	30 CrMoV 12 27 KU		F.5313	SKD 7	H 10
1.2567	X30WCrV53	X 30 WCrV 5 3	Z 32 WCV 5		X 30 WCrV 5 3 KU			SKD 4	
1.2581	X30WCrV93	X 30 WCrV 9 3	Z 30 WCV 9	BH 21	X 30 WCrV 9 3 KU		X 30 WCrV 9	SKD 5	H 21
1.2738	40CrMnNiMo864		40 CMND 8				F.5303		
1.2885	X32CrMoCoV333		30 DCKV 28						
1.4028	X30Cr13	X 30 Cr 13	Z 30 Cr 13	420 S 45	X 30 Cr 13	2304	X 30 Cr 13	SUS 420 J2	420
1.4031	X40Cr13	X 40 Cr 13	Z 40 C 14		X 40 Cr 14	2304	X 40 Cr 13	SUS 420	420
1.4034	X45Cr13	X 45 Cr 13	Z 40 C 14	420 S 45	X 40 Cr 14		X 46 Cr 13		420
1.4112	X90CrMoV18	X 90 CrMoV 18	Z 3 CT 1 2	409 S 1 9	X 6 Cr Ti 1 2			SUS 440 B	440 B
1.5122	37 MnSi 4		38 MS 5						
1.6358	X2NiCoMoTi 1895								
1.6582	34CrNiMo6		35 NCD 6	817 M 40	35 NiCrMo 6 (KW)	2541	F.1270	SNCM 447	4340
1.7003	38 Cr 2		38 C 2	120 M 36	38 Cr 2		F.1200		
1.7006	46 Cr 2		45 C 2		4 5Cr 2				5045
1.7030	28 Cr 4			530 A 30					5130
1.7176	55 Cr 3		55 C 3	525 A 58	55 Cr 3	2253	F.1431	SUP 9	5155
1.0961	60SiCr7	60 SiCr 8	60 SC 7	250 A 61	60 SiCr 8		60 SiCr 8	SUP 7	9262
1.1248	Ck 75		XC 75	060 A 78		1774			1078
1.1273	90Mn4			060 A 96				SUP 4	1090
1.2083	X42Cr13	X 42 Cr 13	Z 40 C 14		X 41 Cr 13 KU	2314		SUS 420 J2	420
1.2323	48CrMoV67		45 CDV 6						
1.2343	X38CrMoVH1	X 38 CrMoV 5 1	Z 38 CDV 5	BH 11	X 37 CrMoV 5 1 KU		X 37 CrMoV 5	SKD 6	H 11
1.2367	X38CrMoV53		Z 38 CDV 5 3						
1.2510	100 MnCrW 4		90 MWCV 5	B0 1	95 MnWCr 5 KU	2140	F.5220	SKS 3	0 1
1.2542	45WCrV7	45 WCrV 8		BS 1	45 WCrV 8 KU	2710	45 WCrSi 8		S1
1.2550	60 WCrV 7		55 WC 20		55 WCrV 8 KU				
1.2606	X37CrMoW51		Z 35 CWDV 5	BH 12	X 35 CrMoW 05 KU		F.537	SKD 62	H 12
1.2711	54 NiCrMoV		55 NCDV 6						
1.2713	55 NiCrMoV 6		55 NCDV 7				F.520.S	SKT 4	L 6
1.2764	X19NiCrMo4								
1.2767	X45NiCrMo4	40 NiCrMo 4	Y 35 NCD 16		42 NiCrMo 15 7 KU				A 9
1.4109	X65CrMo14	X 70 CrMo 15	Z 70 CD 14					SUS 440 A	440 A
1.1157	40Mn4		35 M 5	150 M 36					1039
1.1231	Ck 67		XC 68	060 A 67	C 70	1770			1070
1.1274	Ck 101		XC 100	060 A 96		1870		SUP 4	1095
1.2080	X210Cr12		Z 200 C 12		X 210 Cr 13 KU			SKD 1	D 3
1.2101	62SiMnCr4								
1.2162	21MnCr5	21 MnCr 5	20 NC 5					SCR 420 H	
1.2201	X165CrV12								
1.2210	115CrV3	107 CrV 3 KU	100 C 3		107 CrV 3 KU		F.520.L		L2
1.2341	X6CrMo4								
1.2379	X155CrVMo121	X 153 CrMoV 12	Z 160 CDV 12	BD 2	X 155 CrVMo 12 1 KU	2310		SKD 11	D 2
1.2419	105WCr6	105 WCr 5	105 WC 13		107 WcR 5 KU	2140	105 WCr 5	SKS 31	
1.2601	X165CrMoV12	X 165 CrMoV 12			X 165 CrMoW 12 KU	2310	X 160 CrMoV 12		
1.2721	50NiCr13								
1.2735	15NiCr14		10 NC 12					SNC 22	
1.2833	100V1		Y1 105 V	BW 2	102 V 2 KU			SKS 43	W 210
1.2842	90MnCrV8	90 MnV 8	90 MV 8	BO 2	90 MnVCr 8 KU				0 2
1.3505	100Cr6		100 C 6	534 A 99	100 Cr 6	2258	F.1310	SUJ 2	52100
1.4125	X105CrMo17		Z 100 CD 17		X 105 CrMo 17			SUS 440 C	440 C
1.8161	58CrV4								
1.1520	C70W1								
1.2363	X100CrMoV51	X 100 CrMoV 5 1	Z 100 CDV 5	BA 2	X 100 CrMoV 5 1 KU	2260	X 100 CrMoV 5	SKD 12	A 2
1.2436	X210CrW12	X 210 CrW 12	Z 210 CW1 2		X 215 CrW 12 1 KU	2312	X 210 CrW 12	SKD 2	
1.2880	X165CrCoMo12								
1.3202	S12145	HS12-1-5-5		BT 15	HS 12-1-5-5		12-1-5-5		T 15
1.3207	S104310	HS10-4-3-10	Z130WKCDV10-10-04-04	BT 42	HS 10-4-3-10		10-4-3-10	SKH 57	M 44
1.3243	S6525	HS6-5-2-5	KCV 06-05-05-04-02		HS 6-5-2-5	2723	6-5-2-5	SKH 55	M 35
1.3246	S7425	HS1-8-1	Z110 WKCDV 07-05-04	T 11341	HS 7-4-2-5		7-4-2-5		M 41
1.3247	S21018	HS2-9-1-8	Z110 DKCWV 09-08-04	BM 42	HS 2-9-1-8		2-10-1-8		M 42
1.3249	S2928			BM 34			2-9-2-8		

Materialnumber	Germany | DIN	Europe | EN	France | AFNOR	Great Britain | BS	Italy | UNI	Sweden | SIS	Spain | UNE	Japan | JIS	USA | AISI
1.3257	S181215								
1.3333	S332	HS 3-3-2			HS 3-3-2				
1.3343	S652	HS6-5-3	Z85 WDCV 06-05-04-02	BM 2	HS 6-5-2	2722	6-5-2	SKH 51	M2
1.3344	S653		Z120 WDCV 06-05-04-03				6-5-3	SKH 52	M 3 Cl.2
1.3346	S291	HS1-8-1	Z85 DCWV 08-04-02-01	BM 1	HS 1-8-1				M1
1.3348	S292	HS2-9-2	Z100 DCWV 09-04-02-02		HS 2-9-2	2782	2-9-2		M 7
1.3355	S1801	HS18-0-1	Z80 WCV 18-04-01	BT 1	HS 18-0-1		18-0-1	SKH 2	T 1
1.1654	C 110 W								

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 Untersuchungs- 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 | Titan

BASIC | Universal

MADE IN BAVARIA

PROVEN QUALITY

DE

HOFMANN & VRATNY GEHÄRTETER STAHL–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