FRÄS-WERKZEUGE



HALLAS TOOLS

KAPITEL 4

Fräs-werkzeuge

VHM-Hochleistungsfräser für Stahl, Edelstahl und Aluminium — HPC für hohe Zeitspanvolumen, MTC für Schruppen mit Spanbrecher, FIN für die Schlichtstufe. Kurz und lang, mit und ohne Innenkühlung.



BAUREIHEN IN DIESEM KAPITEL

17 Baureihen · Seite 183–224

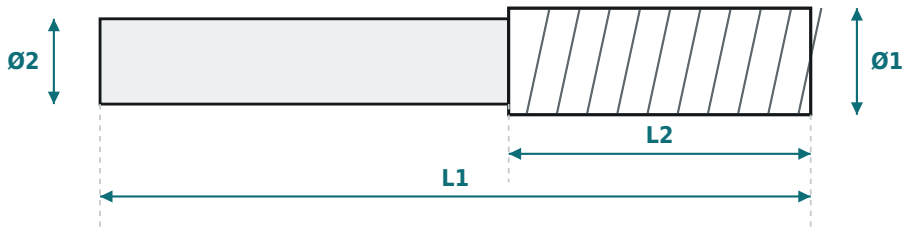
FV-HPC101	188	FV-HPC205	200	FV-KON362	212
FV-HPC102	190	FV-HPC206	202	FV-KON360	214
FV-HPC103	192	FV-HPC510	204	FV-HPC361	216
FV-HPC104	194	FV-HPC511	206	FV-MTC365	218
FV-MTC120	196	FV-MTC221	208	FV-MTC375	220
FV-FIN530	198	FV-FIN231	210		

Jede Baureihe beginnt mit Werkzeug, Kenndaten und Artikelnummern; die Schnittwerte nach ISO 513 stehen auf der Seite nach der Artikelliste, mit der Umrechnung auf Drehzahl und Vorschub am Fuß.

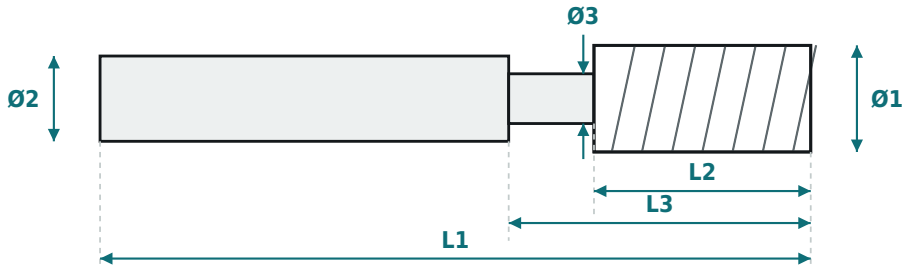
ZEICHENERKLÄRUNG

Was die Spalten bedeuten

Alle Maße in Millimeter. Die Buchstaben stehen in jeder Artikeltabelle dieses Kapitels über den Zahlen.



Schaftfräser, durchgehender Schaft



Schaftfräser mit Freistellung

Ø1	Schneidendurchmesser	**L3**	Länge bis zur Freistellung
Ø2	Schaftdurchmesser	**L1**	Gesamtlänge über alles
Ø3	Halsdurchmesser der Freistellung	**Z**	Zähnezahl
L2	Schneidenlänge	**EF**	Eckenfase bzw. Eckenverrundung in mm

KAPITELINHALT · TEIL 1 VON 2

9 Baureihen · Seite 188–205



	FV-HPC101	FV-HPC102	FV-HPC103	FV-HPC104	FV-MTC120	FV-FIN530	FV-HPC205	FV-HPC206	FV-HPC510
SUBSTRAT	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM
Ø-BEREICH	3-20	3-20	3-20	3-20	6-20	3-25	3-20	3-20	3-20
ZÄHNE	4	4	4	4	4	5-6	4	4	4
LÄNGE	kurz	lang abgesetzt	kurz	lang abgesetzt	lang abgesetzt	lang abgesetzt	kurz	lang abgesetzt	kurz
SCHAFT	HB	HB	HB	HB	HB	HA	HB	HB	HB
ARTIKEL	11	11	9	9	6	10	9	13	9
SEITE	188	190	192	194	196	198	200	202	204
WERKSTOFFFREIGABE NACH ISO 513									
P.1 Allg. Stähle <500 N/mm²	●	●	●	●	●	●	●	●	●
P.2 Allg. Stähle <650 N/mm²	●	●	●	●	●	●	●	●	●
P.3 Allg. Stähle <800 N/mm²	●	●	●	●	●	●	●	●	●
P.4 Allg. Stähle <1000 N/mm²	●	●	●	●	●	●	○	○	○
P.5 Allg. Stähle <1400 N/mm²	●	●	●	●	●	●	○	○	○
P.6 Einsatz-ST <1000 N/mm²	●	●	●	●	●	●	○	○	○
P.7 Nitrier-ST <1000 N/mm²	●	●	●	●	●	●	○	○	○
P.8 Vergütung-ST <850 N/mm²	●	●	●	●	●	●	○	○	○
P.9 Werkzeug-ST <1000 N/mm²	●	●	●	●	●	●	○	○	○
M.1 VA <750 N/mm²	○	○	○	○	●	●	●	●	●
M.2 VA >750 N/mm²	○	○	○	○	●	●	●	●	●
K.1 Gusseisen <200 HB	●	●	●	●	●	●	●	●	●
K.2 Temperguss	●	●	●	●	●	●	●	●	●
K.3 Gusseisen mit Kugelgrafit	●	●	●	●	●	●	●	●	●
N.1 AL <5 %	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N.2 AL <10 %	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N.3 AL >10 %	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N.4 Ms, Cu, Bronze, Rotguss	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N.5 Duro-Thermoplast	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N.6 Grafit, GFK	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S.1 Titan	○	○	○	○	●	○	●	●	●
S.2 Nickel	○	○	○	○	●	○	●	●	●
H.1 45–52 HRC	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H.2 52–60 HRC	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H.3 60–65 HRC	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Punkt = freigegeben. Die Schnittwerte jeder Baureihe stehen auf der Seite nach ihrer Artikelliste.

KAPITELINHALT · TEIL 2 VON 2

8 Baureihen · Seite 206–221



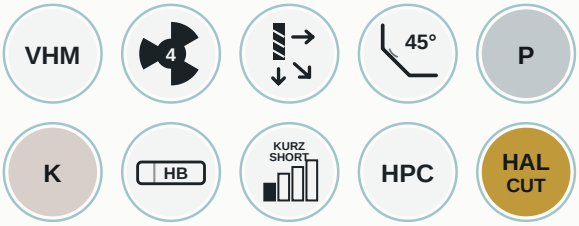
	FV-HPC511	FV-MTC221	FV-FIN231	FV-KON362	FV-KON360	FV-HPC361	FV-MTC365	FV-MTC375
SUBSTRAT	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM
Ø-BEREICH	3-20	4-25	6-20	1-12	1-20	3-20	6-20	6-20
ZÄHNE	4	3-6	5	1	2	3	3	3
LÄNGE	lang abgesetzt	lang abgesetzt	überlang	kurz	lang	lang abgesetzt	lang abgesetzt	lang abgesetzt
SCHAFT	HB	HB	HB	HA	HA	HA	HA	HA
ARTIKEL	9	12	6	10	14	10	6	6
SEITE	**206**	**208**	**210**	**212**	**214**	**216**	**218**	**220**
WERKSTOFFFREIGABE NACH ISO 513								
P.1 Allg. Stähle <500 N/mm²	●	●	●	○	○	○	○	○
P.2 Allg. Stähle <650 N/mm²	●	●	●	○	○	○	○	○
P.3 Allg. Stähle <800 N/mm²	●	●	●	○	○	○	○	○
P.4 Allg. Stähle <1000 N/mm²	○	●	●	○	○	○	○	○
P.5 Allg. Stähle <1400 N/mm²	○	●	●	○	○	○	○	○
P.6 Einsatz-ST <1000 N/mm²	○	●	●	○	○	○	○	○
P.7 Nitrier-ST <1000 N/mm²	○	●	●	○	○	○	○	○
P.8 Vergütung-ST <850 N/mm²	○	●	●	○	○	○	○	○
P.9 Werkzeug-ST <1000 N/mm²	○	●	●	○	○	○	○	○
M.1 VA <750 N/mm²	●	●	●	○	○	○	○	○
M.2 VA >750 N/mm²	●	●	●	○	○	○	○	○
K.1 Gusseisen <200 HB	●	●	●	○	○	○	○	○
K.2 Temperguss	●	●	●	○	○	○	○	○
K.3 Gusseisen mit Kugelgrafit	●	●	●	○	○	○	○	○
N.1 AL <5 %	○	○	●	●	●	●	●	●
N.2 AL <10 %	○	○	○	●	●	●	●	●
N.3 AL >10 %	○	○	○	●	●	●	●	●
N.4 Ms, Cu, Bronze, Rotguss	○	○	●	●	●	●	●	●
N.5 Duro-Thermoplast	○	○	○	●	●	●	●	●
N.6 Grafit, GFK	○	○	○	○	○	○	○	○
S.1 Titan	●	○	●	○	○	○	○	○
S.2 Nickel	●	○	●	○	○	○	○	○
H.1 45–52 HRC	○	○	○	○	○	○	○	○
H.2 52–60 HRC	○	○	○	○	○	○	○	○
H.3 60–65 HRC	○	○	○	○	○	○	○	○

Punkt = freigegeben. Die Schnittwerte jeder Baureihe stehen auf der Seite nach ihrer Artikelliste.

ARTIKEL

FV-HPC101 · ECOLIX-STEEL · VHM-HPC-Hochleistungsfräser kurz





SUBSTRAT	Ø-BEREICH	LÄNGE	SCHAFTART	ZÄHNE
VHM	**3-20**	**kurz**	**HB**	**4**

ARTIKELÜBERSICHT · MASSE IN MM

11 Artikel

ARTIKEL-NR.	Ø1	Ø2	L2	L1	Z	EF
FV-HPC101.0300K.ST	3	6	6	54	4	0,10
FV-HPC101.0400K.ST	4	6	8	54	4	0,13
FV-HPC101.0500K.ST	5	6	9	54	4	0,18
FV-HPC101.0600K.ST	6	6	10	54	4	0,20
FV-HPC101.0800K.ST	8	8	12	58	4	0,20
FV-HPC101.1000K.ST	10	10	14	66	4	0,20
FV-HPC101.1200K.ST	12	12	16	73	4	0,30
FV-HPC101.1400K.ST	14	14	18	75	4	0,30
FV-HPC101.1600K.ST	16	16	22	82	4	0,30
FV-HPC101.1800K.ST	18	18	24	84	4	0,40
FV-HPC101.2000K.ST	20	20	26	92	4	0,40

WERKSTOFFEIGNUNG NACH ISO 513

P	M	K	N	S	H
Stahl	Rostfrei	Guss	NE-Metall	Superlegierung	Gehärtet

Datenblatt

EIGENE WERTE

SCHNITTWERTE

FV-HPC101 · ECOLIX-STEEL · VHM-HPC-Hochleistungsfräser kurz

WERKSTOFFGRUPPE ISO 513		Vc m/min	fz Ø 3,0-4,0	fz Ø 4,0-6,0	fz Ø 6,0-10,0	fz Ø 10,0-16,0	fz Ø 16,0-20,0	fz Ø 20,0-25,0
P.1	● Allg. Stähle <500 N/mm²	180–200	0,012–0,020	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
P.2	● Allg. Stähle <650 N/mm²	180–200	0,012–0,020	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
P.3	● Allg. Stähle <800 N/mm²	170–190	0,012–0,020	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
P.4	● Allg. Stähle <1000 N/mm²	150–170	0,009–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,091
P.5	● Allg. Stähle <1400 N/mm²	110–130	0,006–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,100
P.6	● Einsatz-ST <1000 N/mm²	140–160	0,009–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,091
P.7	● Nitrier-ST <1000 N/mm²	140–160	0,009–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,091
P.8	● Vergütung-ST <850 N/mm²	160–180	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
P.9	● Werkzeug-ST <1000 N/mm²	70–90	0,009–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,091
M.1	○ VA <750 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
M.2	○ VA >750 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
K.1	● Gusseisen <200 HB	190–210	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
K.2	● Temperguss	140–160	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
K.3	● Gusseisen mit Kugelgrafit	140–160	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
N.1	○ AL <5 %	·	·	·	·	·	·	·
N.2	○ AL <10 %	·	·	·	·	·	·	·
N.3	○ AL >10 %	·	·	·	·	·	·	·
N.4	○ Ms, Cu, Bronze, Rotguss	·	·	·	·	·	·	·
N.5	○ Duro-Thermoplast	·	·	·	·	·	·	·
N.6	○ Grafit, GFK	·	·	·	·	·	·	·
S.1	○ Titan	·	·	·	·	·	·	·
S.2	○ Nickel	·	·	·	·	·	·	·
H.1	○ 45–52 HRC	·	·	·	·	·	·	·
H.2	○ 52–60 HRC	·	·	·	·	·	·	·
H.3	○ 60–65 HRC	·	·	·	·	·	·	·

Vc = Schnittgeschwindigkeit · fz = Vorschub je Zahn · Punkt = freigegeben laut Kapitelinhalt · »·« = für dieses Werkzeug nicht belegt.

VON DER TABELLE AN DIE MASCHINE

```
n  = (Vc × 1000) ÷ (π × D)
vf = n × z × fz
```

BEISPIEL AUS DIESER TABELLE

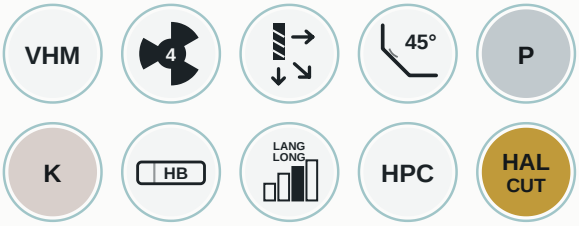
Ø 10 mm, z = 4, Werkstoff **P.1** Allg. Stähle <500 N/mm²: Vc 180 m/min, fz 0,035 mm → **n 5 730 min⁻¹, vf 802 mm/min**

Korrekturfaktoren. Auskraglänge über 3×D: Vc × 0,8 · Vollnut statt Seitenschnitt: fz × 0,7 · ohne Kühlung: Vc × 0,7 · weiche Spannung oder instabile Maschine: Vc × 0,8. Faktoren werden multipliziert.

ARTIKEL

FV-HPC102 · ECOLIX-STEEL · VHM-HPC-Hochleistungsfräser lang





SUBSTRAT	Ø-BEREICH	LÄNGE	SCHAFTART	ZÄHNE
VHM	**3-20**	**lang abgesetzt**	**HB**	**4**

ARTIKELÜBERSICHT · MASSE IN MM

11 Artikel

ARTIKEL-NR.	Ø1	Ø2	Ø3	L2	L3	L1	Z	EF
FV-HPC102.0300L.ST	3	6	2,8	8	18	57	4	0,13
FV-HPC102.0400L.ST	4	6	3,6	11	21	57	4	0,13
FV-HPC102.0500L.ST	5	6	4,6	13	21	57	4	0,20
FV-HPC102.0600L.ST	6	6	5,5	13	21	57	4	0,20
FV-HPC102.0800L.ST	8	8	7,5	19	27	63	4	0,20
FV-HPC102.1000L.ST	10	10	9,50	22	32	72	4	0,20
FV-HPC102.1200L.ST	12	12	11,5	26	38	83	4	0,30
FV-HPC102.1400L.ST	14	14	13,5	26	42	83	4	0,30
FV-HPC102.1600L.ST	16	16	15,5	32	44	92	4	0,30
FV-HPC102.1800L.ST	18	18	17,5	32	50	92	4	0,40
FV-HPC102.2000L.ST	20	20	19,5	38	54	104	4	0,40

WERKSTOFFEIGNUNG NACH ISO 513

P	M	K	N	S	H
Stahl	Rostfrei	Guss	NE-Metall	Superlegierung	Gehärtet

Datenblatt

EIGENE WERTE

SCHNITTWERTE

FV-HPC102 · ECOLIX-STEEL · VHM-HPC-Hochleistungsfräser lang

WERKSTOFFGRUPPE ISO 513		Vc m/min	fz Ø 3,0-4,0	fz Ø 4,0-6,0	fz Ø 6,0-10,0	fz Ø 10,0-16,0	fz Ø 16,0-20,0	fz Ø 20,0-25,0
P.1	● Allg. Stähle <500 N/mm²	180–200	0,012–0,020	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
P.2	● Allg. Stähle <650 N/mm²	180–200	0,012–0,020	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
P.3	● Allg. Stähle <800 N/mm²	170–190	0,012–0,020	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
P.4	● Allg. Stähle <1000 N/mm²	150–170	0,009–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,091
P.5	● Allg. Stähle <1400 N/mm²	110–130	0,006–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,100
P.6	● Einsatz-ST <1000 N/mm²	140–160	0,009–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,091
P.7	● Nitrier-ST <1000 N/mm²	140–160	0,009–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,091
P.8	● Vergütung-ST <850 N/mm²	160–180	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
P.9	● Werkzeug-ST <1000 N/mm²	70–90	0,009–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,091
M.1	○ VA <750 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
M.2	○ VA >750 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
K.1	● Gusseisen <200 HB	190–210	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
K.2	● Temperguss	140–160	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
K.3	● Gusseisen mit Kugelgrafit	140–160	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
N.1	○ AL <5 %	·	·	·	·	·	·	·
N.2	○ AL <10 %	·	·	·	·	·	·	·
N.3	○ AL >10 %	·	·	·	·	·	·	·
N.4	○ Ms, Cu, Bronze, Rotguss	·	·	·	·	·	·	·
N.5	○ Duro-Thermoplast	·	·	·	·	·	·	·
N.6	○ Grafit, GFK	·	·	·	·	·	·	·
S.1	○ Titan	·	·	·	·	·	·	·
S.2	○ Nickel	·	·	·	·	·	·	·
H.1	○ 45–52 HRC	·	·	·	·	·	·	·
H.2	○ 52–60 HRC	·	·	·	·	·	·	·
H.3	○ 60–65 HRC	·	·	·	·	·	·	·

Vc = Schnittgeschwindigkeit · fz = Vorschub je Zahn · Punkt = freigegeben laut Kapitelinhalt · »·« = für dieses Werkzeug nicht belegt.

VON DER TABELLE AN DIE MASCHINE

```
n  = (Vc × 1000) ÷ (π × D)
vf = n × z × fz
```

BEISPIEL AUS DIESER TABELLE

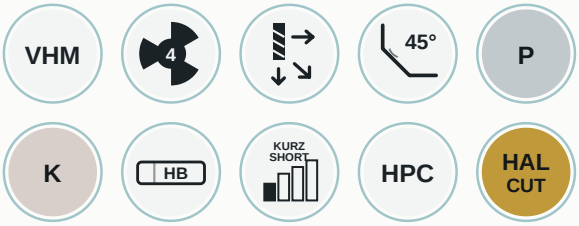
Ø 10 mm, z = 4, Werkstoff **P.1** Allg. Stähle <500 N/mm²: Vc 180 m/min, fz 0,035 mm → **n 5 730 min⁻¹, vf 802 mm/min**

Korrekturfaktoren. Auskraglänge über 3×D: Vc × 0,8 · Vollnut statt Seitenschnitt: fz × 0,7 · ohne Kühlung: Vc × 0,7 · weiche Spannung oder instabile Maschine: Vc × 0,8. Faktoren werden multipliziert.

ARTIKEL

FV-HPC103 · STEELIX · VHM-HPC-Hochleistungsfräser kurz





SUBSTRAT	Ø-BEREICH	LÄNGE	SCHAFTART	ZÄHNE
VHM	**3-20**	**kurz**	**HB**	**4**

ARTIKELÜBERSICHT · MASSE IN MM

9 Artikel

ARTIKEL-NR.	Ø1	Ø2	L2	L1	Z	EF
FV-HPC103.0300K.ST	3	6	6	54	4	0,06
FV-HPC103.0400K.ST	4	6	8	54	4	0,08
FV-HPC103.0500K.ST	5	6	9	54	4	0,10
FV-HPC103.0600K.ST	6	6	10	54	4	0,13
FV-HPC103.0800K.ST	8	8	12	58	4	0,15
FV-HPC103.1000K.ST	10	10	14	66	4	0,20
FV-HPC103.1200K.ST	12	12	16	73	4	0,25
FV-HPC103.1600K.ST	16	16	22	82	4	0,35
FV-HPC103.2000K.ST	20	20	26	92	4	0,40

WERKSTOFFEIGNUNG NACH ISO 513

P	M	K	N	S	H
Stahl	Rostfrei	Guss	NE-Metall	Superlegierung	Gehärtet

Datenblatt

EIGENE WERTE

SCHNITTWERTE

FV-HPC103 · STEELIX · VHM-HPC-Hochleistungsfräser kurz

WERKSTOFFGRUPPE ISO 513		Vc m/min	fz Ø 3,0-4,0	fz Ø 4,0-6,0	fz Ø 6,0-10,0	fz Ø 10,0-16,0	fz Ø 16,0-20,0	fz Ø 20,0-25,0
P.1	● Allg. Stähle <500 N/mm²	180–200	0,012–0,020	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
P.2	● Allg. Stähle <650 N/mm²	180–200	0,012–0,020	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
P.3	● Allg. Stähle <800 N/mm²	170–190	0,012–0,020	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
P.4	● Allg. Stähle <1000 N/mm²	150–170	0,009–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,091
P.5	● Allg. Stähle <1400 N/mm²	110–130	0,006–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,100
P.6	● Einsatz-ST <1000 N/mm²	140–160	0,009–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,091
P.7	● Nitrier-ST <1000 N/mm²	140–160	0,009–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,091
P.8	● Vergütung-ST <850 N/mm²	160–180	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
P.9	● Werkzeug-ST <1000 N/mm²	70–90	0,009–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,091
M.1	○ VA <750 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
M.2	○ VA >750 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
K.1	● Gusseisen <200 HB	190–210	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
K.2	● Temperguss	140–160	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
K.3	● Gusseisen mit Kugelgrafit	140–160	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
N.1	○ AL <5 %	·	·	·	·	·	·	·
N.2	○ AL <10 %	·	·	·	·	·	·	·
N.3	○ AL >10 %	·	·	·	·	·	·	·
N.4	○ Ms, Cu, Bronze, Rotguss	·	·	·	·	·	·	·
N.5	○ Duro-Thermoplast	·	·	·	·	·	·	·
N.6	○ Grafit, GFK	·	·	·	·	·	·	·
S.1	○ Titan	·	·	·	·	·	·	·
S.2	○ Nickel	·	·	·	·	·	·	·
H.1	○ 45–52 HRC	·	·	·	·	·	·	·
H.2	○ 52–60 HRC	·	·	·	·	·	·	·
H.3	○ 60–65 HRC	·	·	·	·	·	·	·

Vc = Schnittgeschwindigkeit · fz = Vorschub je Zahn · Punkt = freigegeben laut Kapitelinhalt · »·« = für dieses Werkzeug nicht belegt.

VON DER TABELLE AN DIE MASCHINE

```
n  = (Vc × 1000) ÷ (π × D)
vf = n × z × fz
```

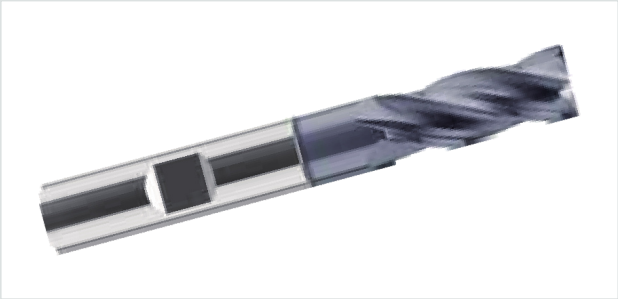
BEISPIEL AUS DIESER TABELLE

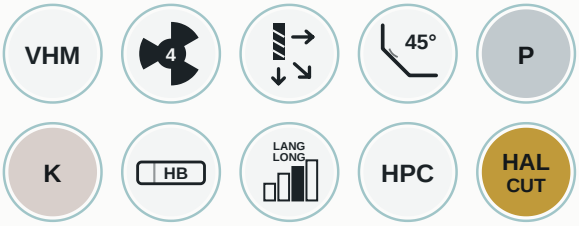
Ø 8 mm, z = 4, Werkstoff **P.1** Allg. Stähle <500 N/mm²: Vc 180 m/min, fz 0,035 mm → **n 7 162 min⁻¹, vf 1 003 mm/min**

Korrekturfaktoren. Auskraglänge über 3×D: Vc × 0,8 · Vollnut statt Seitenschnitt: fz × 0,7 · ohne Kühlung: Vc × 0,7 · weiche Spannung oder instabile Maschine: Vc × 0,8. Faktoren werden multipliziert.

ARTIKEL

FV-HPC104 · STEELIX · VHM-HPC-Hochleistungsfräser lang





SUBSTRAT	Ø-BEREICH	LÄNGE	SCHAFTART	ZÄHNE
VHM	**3-20**	**lang abgesetzt**	**HB**	**4**

ARTIKELÜBERSICHT · MASSE IN MM

9 Artikel

ARTIKEL-NR.	Ø1	Ø2	Ø3	L2	L3	L1	Z	EF
FV-HPC104.0300L.ST	3	6	2,8	8	18	57	4	0,06
FV-HPC104.0400L.ST	4	6	3,6	11	21	57	4	0,08
FV-HPC104.0500L.ST	5	6	4,6	13	21	57	4	0,10
FV-HPC104.0600L.ST	6	6	5,5	13	21	57	4	0,13
FV-HPC104.0800L.ST	8	8	7,5	19	27	63	4	0,15
FV-HPC104.1000L.ST	10	10	9,5	22	32	72	4	0,20
FV-HPC104.1200L.ST	12	12	11,5	26	38	83	4	0,25
FV-HPC104.1600L.ST	16	16	15,5	32	44	92	4	0,35
FV-HPC104.2000L.ST	20	20	19,5	38	54	104	4	0,40

WERKSTOFFEIGNUNG NACH ISO 513

P	M	K	N	S	H
Stahl	Rostfrei	Guss	NE-Metall	Superlegierung	Gehärtet

Datenblatt

EIGENE WERTE

SCHNITTWERTE

FV-HPC104 · STEELIX · VHM-HPC-Hochleistungsfräser lang

WERKSTOFFGRUPPE ISO 513		Vc m/min	fz Ø 3,0-4,0	fz Ø 4,0-6,0	fz Ø 6,0-10,0	fz Ø 10,0-16,0	fz Ø 16,0-20,0	fz Ø 20,0-25,0
P.1	● Allg. Stähle <500 N/mm²	180–200	0,012–0,020	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
P.2	● Allg. Stähle <650 N/mm²	180–200	0,012–0,020	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
P.3	● Allg. Stähle <800 N/mm²	170–190	0,012–0,020	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
P.4	● Allg. Stähle <1000 N/mm²	150–170	0,009–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,091
P.5	● Allg. Stähle <1400 N/mm²	110–130	0,006–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,100
P.6	● Einsatz-ST <1000 N/mm²	140–160	0,009–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,091
P.7	● Nitrier-ST <1000 N/mm²	140–160	0,009–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,091
P.8	● Vergütung-ST <850 N/mm²	160–180	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
P.9	● Werkzeug-ST <1000 N/mm²	70–90	0,009–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,091
M.1	○ VA <750 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
M.2	○ VA >750 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
K.1	● Gusseisen <200 HB	190–210	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
K.2	● Temperguss	140–160	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
K.3	● Gusseisen mit Kugelgrafit	140–160	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
N.1	○ AL <5 %	·	·	·	·	·	·	·
N.2	○ AL <10 %	·	·	·	·	·	·	·
N.3	○ AL >10 %	·	·	·	·	·	·	·
N.4	○ Ms, Cu, Bronze, Rotguss	·	·	·	·	·	·	·
N.5	○ Duro-Thermoplast	·	·	·	·	·	·	·
N.6	○ Grafit, GFK	·	·	·	·	·	·	·
S.1	○ Titan	·	·	·	·	·	·	·
S.2	○ Nickel	·	·	·	·	·	·	·
H.1	○ 45–52 HRC	·	·	·	·	·	·	·
H.2	○ 52–60 HRC	·	·	·	·	·	·	·
H.3	○ 60–65 HRC	·	·	·	·	·	·	·

Vc = Schnittgeschwindigkeit · fz = Vorschub je Zahn · Punkt = freigegeben laut Kapitelinhalt · »·« = für dieses Werkzeug nicht belegt.

VON DER TABELLE AN DIE MASCHINE

```
n  = (Vc × 1000) ÷ (π × D)
vf = n × z × fz
```

BEISPIEL AUS DIESER TABELLE

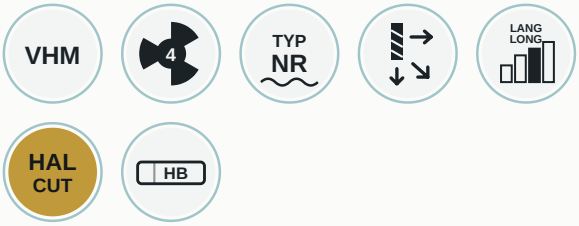
Ø 8 mm, z = 4, Werkstoff **P.1** Allg. Stähle <500 N/mm²: Vc 180 m/min, fz 0,035 mm → **n 7 162 min⁻¹, vf 1 003 mm/min**

Korrekturfaktoren. Auskraglänge über 3×D: Vc × 0,8 · Vollnut statt Seitenschnitt: fz × 0,7 · ohne Kühlung: Vc × 0,7 · weiche Spannung oder instabile Maschine: Vc × 0,8. Faktoren werden multipliziert.

ARTIKEL

FV-MTC120 · VHM-MTC-Hochleistungsfräser Typ NR





SUBSTRAT	Ø-BEREICH	LÄNGE	SCHAFTART	ZÄHNE
VHM	**6-20**	**lang abgesetzt**	**HB**	**4**

ARTIKELÜBERSICHT · MASSE IN MM

6 Artikel

ARTIKEL-NR.	Ø1	Ø2	Ø3	L2	L3	L1	Z	EF
FV-MTC120.0600L.ST	6	6	5,5	13	21	57,0	4	0,50
FV-MTC120.0800L.ST	8	8	7,5	19	27	63,0	4	0,50
FV-MTC120.1000L.ST	10	10	9,5	22	32	72,0	4	0,50
FV-MTC120.1200L.ST	12	12	11,5	26	38	83,0	4	0,50
FV-MTC120.1600L.ST	16	16	15,5	32	44	92,0	4	1,00
FV-MTC120.2000L.ST	20	20	19,5	38	54	104,0	4	1,00

WERKSTOFFEIGNUNG NACH ISO 513

P	M	K	N	S	H
Stahl	Rostfrei	Guss	NE-Metall	Superlegierung	Gehärtet

Datenblatt

SCHNITTWERTE

FV-MTC120 · VHM-MTC-Hochleistungsfräser Typ NR

WERKSTOFFGRUPPE ISO 513		Vc m/min	fz Ø 4,0-6,0	fz Ø 6,0-10,0	fz Ø 10,0-16,0	fz Ø 16,0-20,0	fz Ø 20,0-25,0
P.1	● Allg. Stähle <500 N/mm²	170–200	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,140
P.2	● Allg. Stähle <650 N/mm²	160–190	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,140
P.3	● Allg. Stähle <800 N/mm²	150–180	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,140
P.4	● Allg. Stähle <1000 N/mm²	120–150	0,015–0,025	0,025–0,050	0,050–0,070	0,070–0,085	0,085–0,100
P.5	● Allg. Stähle <1400 N/mm²	100–130	0,015–0,025	0,025–0,050	0,050–0,070	0,070–0,085	0,085–0,100
P.6	● Einsatz-ST <1000 N/mm²	110–140	0,015–0,025	0,025–0,050	0,050–0,070	0,070–0,085	0,085–0,100
P.7	● Nitrier-ST <1000 N/mm²	110–140	0,015–0,025	0,025–0,050	0,050–0,070	0,070–0,085	0,085–0,100
P.8	● Vergütung-ST <850 N/mm²	140–170	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,140
P.9	● Werkzeug-ST <1000 N/mm²	100–130	0,015–0,025	0,025–0,050	0,050–0,070	0,070–0,085	0,085–0,100
M.1	● VA <750 N/mm²	80–100	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,140
M.2	● VA >750 N/mm²	50–70	0,015–0,025	0,025–0,050	0,050–0,070	0,070–0,085	0,085–0,100
K.1	● Gusseisen <200 HB	30–180	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,140
K.2	● Temperguss	105–130	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,140
K.3	● Gusseisen mit Kugelgrafit	105–130	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,140
N.1	○ AL <5 %	·	·	·	·	·	·
N.2	○ AL <10 %	·	·	·	·	·	·
N.3	○ AL >10 %	·	·	·	·	·	·
N.4	○ Ms, Cu, Bronze, Rotguss	·	·	·	·	·	·
N.5	○ Duro-Thermoplast	·	·	·	·	·	·
N.6	○ Grafit, GFK	·	·	·	·	·	·
S.1	● Titan	30–50	0,015–0,025	0,025–0,050	0,050–0,070	0,070–0,085	0,085–0,100
S.2	● Nickel	30–50	0,015–0,025	0,025–0,050	0,050–0,070	0,070–0,085	0,085–0,100
H.1	○ 45–52 HRC	·	·	·	·	·	·
H.2	○ 52–60 HRC	·	·	·	·	·	·
H.3	○ 60–65 HRC	·	·	·	·	·	·

Vc = Schnittgeschwindigkeit · fz = Vorschub je Zahn · Punkt = freigegeben laut Kapitelinhalt · »·« = für dieses Werkzeug nicht belegt.

VON DER TABELLE AN DIE MASCHINE

```
n  = (Vc × 1000) ÷ (π × D)
vf = n × z × fz
```

BEISPIEL AUS DIESER TABELLE

Ø 12 mm, z = 4, Werkstoff **P.1** Allg. Stähle <500 N/mm²: Vc 170 m/min, fz 0,075 mm → **n 4 509 min⁻¹, vf 1 353 mm/min**

Korrekturfaktoren. Auskraglänge über 3×D: Vc × 0,8 · Vollnut statt Seitenschnitt: fz × 0,7 · ohne Kühlung: Vc × 0,7 · weiche Spannung oder instabile Maschine: Vc × 0,8. Faktoren werden multipliziert.

ARTIKEL

FV-FIN530 · FINISHIX · VHM-HPC-Extremschlichtfräser



VHM · HAL CUT · HA · HPC · 45° · DIN 6527 · LANG LONG

SUBSTRAT	Ø-BEREICH	LÄNGE	SCHAFTART	ZÄHNE
VHM	**3-25**	**lang abgesetzt**	**HA**	**5-6**

ARTIKELÜBERSICHT · MASSE IN MM

10 Artikel

ARTIKEL-NR.	Ø1	Ø2	L2	L1	Z	EF
FV-FIN530.0300L.UN	3	6	8	57	5	0,05
FV-FIN530.0400L.UN	4	6	11	57	6	0,10
FV-FIN530.0500L.UN	5	6	13	57	6	0,10
FV-FIN530.0600L.UN	6	6	13	57	6	0,10
FV-FIN530.0800L.UN	8	8	19	63	6	0,10
FV-FIN530.1000L.UN	10	10	22	72	6	0,10
FV-FIN530.1200L.UN	12	12	26	83	6	0,10
FV-FIN530.1600L.UN	16	16	32	92	6	0,20
FV-FIN530.2000L.UN	20	20	38	104	6	0,20
FV-FIN530.2500L.UN	25	25	42	110	6	0,20

WERKSTOFFEIGNUNG NACH ISO 513

P	M	K	N	S	H
Stahl	Rostfrei	Guss	NE-Metall	Superlegierung	Gehärtet

Datenblatt

EIGENE WERTE

SCHNITTWERTE

FV-FIN530 · FINISHIX · VHM-HPC-Extremschlichtfräser

WERKSTOFFGRUPPE ISO 513		Vc m/min	fz Ø 6,0-10,0	fz Ø10,0-12,0	fz Ø12,0-16,0	fz Ø 16,0-25,0
P.1	● Allg. Stähle <500 N/mm²	220–240	0,035–0,040	0,040–0,055	0,055–0,070	0,070–0,100
P.2	● Allg. Stähle <650 N/mm²	190–210	0,035–0,040	0,040–0,055	0,055–0,070	0,070–0,100
P.3	● Allg. Stähle <800 N/mm²	170–190	0,035–0,040	0,040–0,055	0,055–0,070	0,070–0,100
P.4	● Allg. Stähle <1000 N/mm²	170–190	0,035–0,040	0,040–0,055	0,055–0,070	0,070–0,100
P.5	● Allg. Stähle <1400 N/mm²	130–150	0,030–0,035	0,035–0,045	0,045–0,060	0,060–0,090
P.6	● Einsatz-ST <1000 N/mm²	150–170	0,035–0,040	0,040–0,055	0,055–0,070	0,070–0,100
P.7	● Nitrier-ST <1000 N/mm²	150–170	0,035–0,040	0,040–0,055	0,055–0,070	0,070–0,100
P.8	● Vergütung-ST <850 N/mm²	160–180	0,035–0,040	0,040–0,055	0,055–0,070	0,070–0,100
P.9	● Werkzeug-ST <1000 N/mm²	130–150	0,030–0,035	0,035–0,045	0,045–0,060	0,060–0,090
M.1	● VA <750 N/mm²	80–100	0,035–0,040	0,040–0,055	0,055–0,070	0,070–0,100
M.2	● VA >750 N/mm²	40–60	0,030–0,035	0,035–0,045	0,045–0,060	0,060–0,090
K.1	● Gusseisen <200 HB	150–170	0,035–0,040	0,040–0,055	0,055–0,070	0,070–0,100
K.2	● Temperguss	110–130	0,035–0,040	0,040–0,055	0,055–0,070	0,070–0,100
K.3	● Gusseisen mit Kugelgrafit	110–130	0,035–0,040	0,040–0,055	0,055–0,070	0,070–0,100
N.1	○ AL <5 %	·	·	·	·	·
N.2	○ AL <10 %	·	·	·	·	·
N.3	○ AL >10 %	·	·	·	·	·
N.4	○ Ms, Cu, Bronze, Rotguss	·	·	·	·	·
N.5	○ Duro-Thermoplast	·	·	·	·	·
N.6	○ Grafit, GFK	·	·	·	·	·
S.1	○ Titan	·	·	·	·	·
S.2	○ Nickel	·	·	·	·	·
H.1	○ 45–52 HRC	·	·	·	·	·
H.2	○ 52–60 HRC	·	·	·	·	·
H.3	○ 60–65 HRC	·	·	·	·	·

Vc = Schnittgeschwindigkeit · fz = Vorschub je Zahn · Punkt = freigegeben laut Kapitelinhalt · »·« = für dieses Werkzeug nicht belegt.

VON DER TABELLE AN DIE MASCHINE

```
n  = (Vc × 1000) ÷ (π × D)
vf = n × z × fz
```

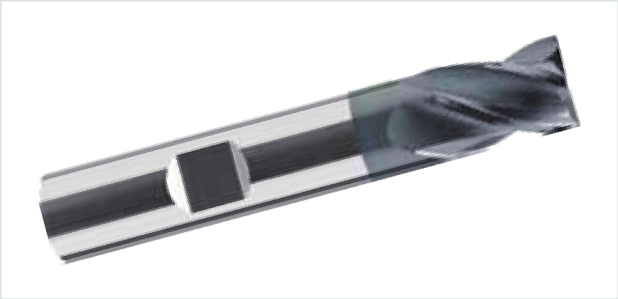
BEISPIEL AUS DIESER TABELLE

Ø 10 mm, z = 6, Werkstoff **P.1** Allg. Stähle <500 N/mm²: Vc 220 m/min, fz 0,035 mm → **n 7 003 min⁻¹, vf 1 471 mm/min**

Korrekturfaktoren. Auskraglänge über 3×D: Vc × 0,8 · Vollnut statt Seitenschnitt: fz × 0,7 · ohne Kühlung: Vc × 0,7 · weiche Spannung oder instabile Maschine: Vc × 0,8. Faktoren werden multipliziert.

ARTIKEL

FV-HPC205 · ECOLIX-INOX · VHM-HPC-Hochleistungsfräser kurz





SUBSTRAT	Ø-BEREICH	LÄNGE	SCHAFTART	ZÄHNE
VHM	**3-20**	**kurz**	**HB**	**4**

ARTIKELÜBERSICHT · MASSE IN MM

9 Artikel

ARTIKEL-NR.	Ø1	Ø2	L2	L1	Z	EF
FV-HPC205.0300K.VA	3	6	6	54	4	0,10
FV-HPC205.0400K.VA	4	6	8	54	4	1,13
FV-HPC205.0500K.VA	5	6	9	54	4	0,18
FV-HPC205.0600K.VA	6	6	10	54	4	0,20
FV-HPC205.0800K.VA	8	8	12	58	4	0,20
FV-HPC205.1000K.VA	10	10	14	66	4	0,20
FV-HPC205.1200K.VA	12	12	16	73	4	0,30
FV-HPC205.1600K.VA	16	16	22	82	4	0,30
FV-HPC205.2000K.VA	20	20	26	92	4	0,40

WERKSTOFFEIGNUNG NACH ISO 513

P	M	K	N	S	H
Stahl	Rostfrei	Guss	NE-Metall	Superlegierung	Gehärtet

Datenblatt

EIGENE WERTE

SCHNITTWERTE

FV-HPC205 · ECOLIX-INOX · VHM-HPC-Hochleistungsfräser kurz

WERKSTOFFGRUPPE ISO 513		Vc m/min	fz Ø 3,0-4,0	fz Ø 4,0-6,0	fz Ø 6,0-10,0	fz Ø 10,0-16,0	fz Ø 16,0-20,0	fz Ø 20,0-25,0
P.1	● Allg. Stähle <500 N/mm²	220–240	0,012–0,020	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
P.2	● Allg. Stähle <650 N/mm²	200–220	0,012–0,020	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
P.3	● Allg. Stähle <800 N/mm²	165–185	0,012–0,020	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
P.4	○ Allg. Stähle <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
P.5	○ Allg. Stähle <1400 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
P.6	○ Einsatz-ST <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
P.7	○ Nitrier-ST <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
P.8	○ Vergütung-ST <850 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
P.9	○ Werkzeug-ST <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
M.1	● VA <750 N/mm²	85–100	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
M.2	● VA >750 N/mm²	45–65	0,009–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,091
K.1	● Gusseisen <200 HB	180–200	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
K.2	● Temperguss	130–150	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
K.3	● Gusseisen mit Kugelgrafit	130–150	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
N.1	○ AL <5 %	·	·	·	·	·	·	·
N.2	○ AL <10 %	·	·	·	·	·	·	·
N.3	○ AL >10 %	·	·	·	·	·	·	·
N.4	○ Ms, Cu, Bronze, Rotguss	·	·	·	·	·	·	·
N.5	○ Duro-Thermoplast	·	·	·	·	·	·	·
N.6	○ Grafit, GFK	·	·	·	·	·	·	·
S.1	● Titan	55–65	0,009–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,091
S.2	● Nickel	55–65	0,009–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,091
H.1	○ 45–52 HRC	·	·	·	·	·	·	·
H.2	○ 52–60 HRC	·	·	·	·	·	·	·
H.3	○ 60–65 HRC	·	·	·	·	·	·	·

Vc = Schnittgeschwindigkeit · fz = Vorschub je Zahn · Punkt = freigegeben laut Kapitelinhalt · »·« = für dieses Werkzeug nicht belegt.

VON DER TABELLE AN DIE MASCHINE

```
n  = (Vc × 1000) ÷ (π × D)
vf = n × z × fz
```

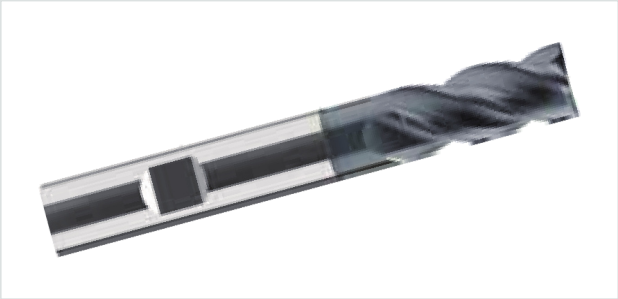
BEISPIEL AUS DIESER TABELLE

Ø 8 mm, z = 4, Werkstoff **P.1** Allg. Stähle <500 N/mm²: Vc 220 m/min, fz 0,035 mm → **n 8 754 min⁻¹, vf 1 225 mm/min**

Korrekturfaktoren. Auskraglänge über 3×D: Vc × 0,8 · Vollnut statt Seitenschnitt: fz × 0,7 · ohne Kühlung: Vc × 0,7 · weiche Spannung oder instabile Maschine: Vc × 0,8. Faktoren werden multipliziert.

ARTIKEL

FV-HPC206 · ECOLIX-INOX · VHM-HPC-Hochleistungsfräser lang





SUBSTRAT	Ø-BEREICH	LÄNGE	SCHAFTART	ZÄHNE
VHM	**3-20**	**lang abgesetzt**	**HB**	**4**

ARTIKELÜBERSICHT · MASSE IN MM

13 Artikel

ARTIKEL-NR.	Ø1	Ø2	Ø3	L2	L3	L1	Z	EF
FV-HPC206.0300L.VA	3	6	2,8	8	18	57	4	0,10
FV-HPC206.0400L.VA	4	6	3,6	11	21	57	4	0,13
FV-HPC206.0500L.VA	5	6	4,6	13	21	57	4	0,20
FV-HPC206.0600L.VA	6	6	5,5	13	21	57	4	0,20
FV-HPC206.0700LVA	7	8	6,5	16	24	63	4	0,20
FV-HPC206.0800L.VA	8	8	7,5	19	27	63	4	0,20
FV-HPC206.0900L.VA	9	10	8,5	20	29	72	4	0,20
FV-HPC206.1000L.VA	10	10	9,5	22	32	72	4	0,20
FV-HPC206.1100L.VA	11	12	10,5	24	35	83	4	0,30
FV-HPC206.1200L.VA	12	12	11,5	26	38	83	4	0,30
FV-HPC206.1400L.VA	14	14	13,5	30	42	83	4	0,30
FV-HPC206.1600L.VA	16	16	15,5	32	44	92	4	0,30
FV-HPC206.2000L.VA	20	20	19,5	38	54	104	4	0,40

WERKSTOFFEIGNUNG NACH ISO 513

P	M	K	N	S	H
Stahl	Rostfrei	Guss	NE-Metall	Superlegierung	Gehärtet

Datenblatt

EIGENE WERTE

SCHNITTWERTE

FV-HPC206 · ECOLIX-INOX · VHM-HPC-Hochleistungsfräser lang

WERKSTOFFGRUPPE ISO 513		Vc m/min	fz Ø 3,0-4,0	fz Ø 4,0-6,0	fz Ø 6,0-10,0	fz Ø 10,0-16,0	fz Ø 16,0-20,0	fz Ø 20,0-25,0
P.1	● Allg. Stähle <500 N/mm²	220–240	0,012–0,020	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
P.2	● Allg. Stähle <650 N/mm²	200–220	0,012–0,020	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
P.3	● Allg. Stähle <800 N/mm²	165–185	0,012–0,020	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
P.4	○ Allg. Stähle <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
P.5	○ Allg. Stähle <1400 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
P.6	○ Einsatz-ST <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
P.7	○ Nitrier-ST <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
P.8	○ Vergütung-ST <850 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
P.9	○ Werkzeug-ST <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
M.1	● VA <750 N/mm²	85–100	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
M.2	● VA >750 N/mm²	45–65	0,009–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,091
K.1	● Gusseisen <200 HB	180–200	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
K.2	● Temperguss	130–150	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
K.3	● Gusseisen mit Kugelgrafit	130–150	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
N.1	○ AL <5 %	·	·	·	·	·	·	·
N.2	○ AL <10 %	·	·	·	·	·	·	·
N.3	○ AL >10 %	·	·	·	·	·	·	·
N.4	○ Ms, Cu, Bronze, Rotguss	·	·	·	·	·	·	·
N.5	○ Duro-Thermoplast	·	·	·	·	·	·	·
N.6	○ Grafit, GFK	·	·	·	·	·	·	·
S.1	● Titan	55–65	0,009–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,091
S.2	● Nickel	55–65	0,009–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,091
H.1	○ 45–52 HRC	·	·	·	·	·	·	·
H.2	○ 52–60 HRC	·	·	·	·	·	·	·
H.3	○ 60–65 HRC	·	·	·	·	·	·	·

Vc = Schnittgeschwindigkeit · fz = Vorschub je Zahn · Punkt = freigegeben laut Kapitelinhalt · »·« = für dieses Werkzeug nicht belegt.

VON DER TABELLE AN DIE MASCHINE

```
n  = (Vc × 1000) ÷ (π × D)
vf = n × z × fz
```

BEISPIEL AUS DIESER TABELLE

Ø 9 mm, z = 4, Werkstoff **P.1** Allg. Stähle <500 N/mm²: Vc 220 m/min, fz 0,035 mm → **n 7 781 min⁻¹, vf 1 089 mm/min**

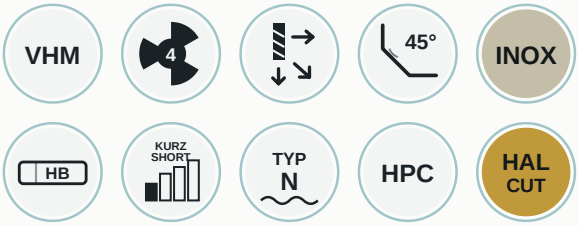
Korrekturfaktoren. Auskraglänge über 3×D: Vc × 0,8 · Vollnut statt Seitenschnitt: fz × 0,7 · ohne Kühlung: Vc × 0,7 · weiche Spannung oder instabile Maschine: Vc × 0,8. Faktoren werden multipliziert.

4 FRÄSEN

ARTIKEL

FV-HPC510 · INOXIX · VHM-HPC-Hochleistungsfräser kurz





SUBSTRAT	Ø-BEREICH	LÄNGE	SCHAFTART	ZÄHNE
VHM	**3-20**	**kurz**	**HB**	**4**

ARTIKELÜBERSICHT · MASSE IN MM

9 Artikel

ARTIKEL-NR.	Ø1	Ø2	L2	L1	Z	EF
FV-HPC510.0300K.UN	3	6	6	54	4	0,06
FV-HPC510.0400K.UN	4	6	8	54	4	0,08
FV-HPC510.0500K.UN	5	6	9	54	4	0,10
FV-HPC510.0600K.UN	6	6	10	54	4	0,13
FV-HPC510.0800K.UN	8	8	12	58	4	0,15
FV-HPC510.1000K.UN	10	10	14	66	4	0,20
FV-HPC510.1200K.UN	12	12	16	73	4	0,25
FV-HPC510.1600K.UN	16	16	22	82	4	0,35
FV-HPC510.2000K.UN	20	20	26	92	4	0,40

WERKSTOFFEIGNUNG NACH ISO 513

P	M	K	N	S	H
Stahl	Rostfrei	Guss	NE-Metall	Superlegierung	Gehärtet

Datenblatt

EIGENE WERTE

SCHNITTWERTE

FV-HPC510 · INOXIX · VHM-HPC-Hochleistungsfräser kurz

WERKSTOFFGRUPPE ISO 513		Vc m/min	fz Ø 3,0-4,0	fz Ø 4,0-6,0	fz Ø 6,0-10,0	fz Ø 10,0-16,0	fz Ø 16,0-20,0	fz Ø 20,0-25,0
P.1	● Allg. Stähle <500 N/mm²	220–240	0,012–0,020	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
P.2	● Allg. Stähle <650 N/mm²	200–220	0,012–0,020	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
P.3	● Allg. Stähle <800 N/mm²	165–185	0,012–0,020	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
P.4	○ Allg. Stähle <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
P.5	○ Allg. Stähle <1400 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
P.6	○ Einsatz-ST <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
P.7	○ Nitrier-ST <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
P.8	○ Vergütung-ST <850 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
P.9	○ Werkzeug-ST <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
M.1	● VA <750 N/mm²	85–100	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
M.2	● VA >750 N/mm²	45–65	0,009–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,091
K.1	● Gusseisen <200 HB	180–200	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
K.2	● Temperguss	130–150	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
K.3	● Gusseisen mit Kugelgrafit	130–150	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
N.1	○ AL <5 %	·	·	·	·	·	·	·
N.2	○ AL <10 %	·	·	·	·	·	·	·
N.3	○ AL >10 %	·	·	·	·	·	·	·
N.4	○ Ms, Cu, Bronze, Rotguss	·	·	·	·	·	·	·
N.5	○ Duro-Thermoplast	·	·	·	·	·	·	·
N.6	○ Grafit, GFK	·	·	·	·	·	·	·
S.1	● Titan	55–65	0,009–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,091
S.2	● Nickel	55–65	0,009–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,091
H.1	○ 45–52 HRC	·	·	·	·	·	·	·
H.2	○ 52–60 HRC	·	·	·	·	·	·	·
H.3	○ 60–65 HRC	·	·	·	·	·	·	·

Vc = Schnittgeschwindigkeit · fz = Vorschub je Zahn · Punkt = freigegeben laut Kapitelinhalt · »·« = für dieses Werkzeug nicht belegt.

VON DER TABELLE AN DIE MASCHINE

```
n  = (Vc × 1000) ÷ (π × D)
vf = n × z × fz
```

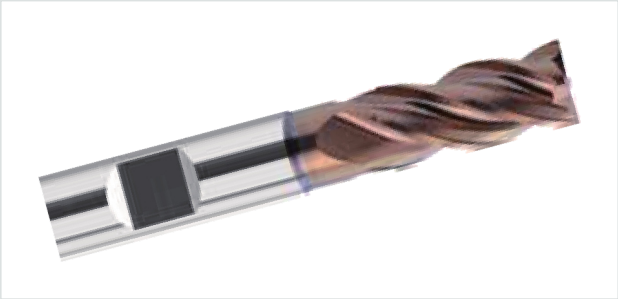
BEISPIEL AUS DIESER TABELLE

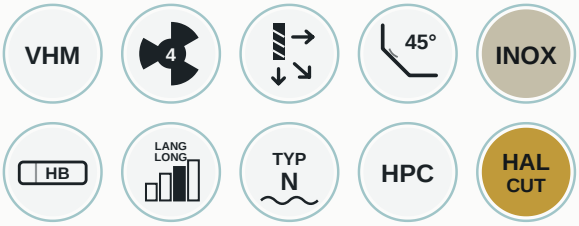
Ø 8 mm, z = 4, Werkstoff **P.1** Allg. Stähle <500 N/mm²: Vc 220 m/min, fz 0,035 mm → **n 8 754 min⁻¹, vf 1 225 mm/min**

Korrekturfaktoren. Auskraglänge über 3×D: Vc × 0,8 · Vollnut statt Seitenschnitt: fz × 0,7 · ohne Kühlung: Vc × 0,7 · weiche Spannung oder instabile Maschine: Vc × 0,8. Faktoren werden multipliziert.

ARTIKEL

FV-HPC511 · INOXIX · VHM-HPC-Hochleistungsfräser lang





SUBSTRAT	Ø-BEREICH	LÄNGE	SCHAFTART	ZÄHNE
VHM	**3-20**	**lang abgesetzt**	**HB**	**4**

ARTIKELÜBERSICHT · MASSE IN MM

9 Artikel

ARTIKEL-NR.	Ø1	Ø2	Ø3	L2	L3	L1	Z	EF
FV-HPC511.0300L.UN	3	6	2,8	8	18	57,0	4	0,06
FV-HPC511.0400L.UN	4	6	3,6	11	21	57,0	4	0,08
FV-HPC511.0500L.UN	5	6	4,6	13	21	57,0	4	0,10
FV-HPC511.0600L.UN	6	6	5,5	13	21	57,0	4	0,13
FV-HPC511.0800L.UN	8	8	7,5	19	27	63,0	4	0,15
FV-HPC511.1000L.UN	10	10	9,5	22	32	72,0	4	0,20
FV-HPC511.1200L.UN	12	12	11,5	26	38	83,0	4	0,25
FV-HPC511.1600L.UN	16	16	15,5	32	44	92,0	4	0,35
FV-HPC511.2000L.UN	20	20	19,5	38	54	104,0	4	0,40

WERKSTOFFEIGNUNG NACH ISO 513

P	M	K	N	S	H
Stahl	Rostfrei	Guss	NE-Metall	Superlegierung	Gehärtet

Datenblatt

EIGENE WERTE

SCHNITTWERTE

FV-HPC511 · INOXIX · VHM-HPC-Hochleistungsfräser lang

WERKSTOFFGRUPPE ISO 513		Vc m/min	fz Ø 3,0-4,0	fz Ø 4,0-6,0	fz Ø 6,0-10,0	fz Ø 10,0-16,0	fz Ø 16,0-20,0	fz Ø 20,0-25,0
P.1	● Allg. Stähle <500 N/mm²	220–240	0,012–0,020	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
P.2	● Allg. Stähle <650 N/mm²	200–220	0,012–0,020	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
P.3	● Allg. Stähle <800 N/mm²	165–185	0,012–0,020	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
P.4	○ Allg. Stähle <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
P.5	○ Allg. Stähle <1400 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
P.6	○ Einsatz-ST <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
P.7	○ Nitrier-ST <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
P.8	○ Vergütung-ST <850 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
P.9	○ Werkzeug-ST <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·	·
M.1	● VA <750 N/mm²	85–100	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
M.2	● VA >750 N/mm²	45–65	0,009–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,091
K.1	● Gusseisen <200 HB	180–200	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
K.2	● Temperguss	130–150	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
K.3	● Gusseisen mit Kugelgrafit	130–150	0,012–0,020	0,020–0,035	0,045–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120	0,120–0,130
N.1	○ AL <5 %	·	·	·	·	·	·	·
N.2	○ AL <10 %	·	·	·	·	·	·	·
N.3	○ AL >10 %	·	·	·	·	·	·	·
N.4	○ Ms, Cu, Bronze, Rotguss	·	·	·	·	·	·	·
N.5	○ Duro-Thermoplast	·	·	·	·	·	·	·
N.6	○ Grafit, GFK	·	·	·	·	·	·	·
S.1	● Titan	55–65	0,009–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,091
S.2	● Nickel	55–65	0,009–0,015	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084	0,084–0,091
H.1	○ 45–52 HRC	·	·	·	·	·	·	·
H.2	○ 52–60 HRC	·	·	·	·	·	·	·
H.3	○ 60–65 HRC	·	·	·	·	·	·	·

Vc = Schnittgeschwindigkeit · fz = Vorschub je Zahn · Punkt = freigegeben laut Kapitelinhalt · »·« = für dieses Werkzeug nicht belegt.

VON DER TABELLE AN DIE MASCHINE

```
n  = (Vc × 1000) ÷ (π × D)
vf = n × z × fz
```

BEISPIEL AUS DIESER TABELLE

Ø 8 mm, z = 4, Werkstoff **P.1** Allg. Stähle <500 N/mm²: Vc 220 m/min, fz 0,035 mm → **n 8 754 min⁻¹, vf 1 225 mm/min**

Korrekturfaktoren. Auskraglänge über 3×D: Vc × 0,8 · Vollnut statt Seitenschnitt: fz × 0,7 · ohne Kühlung: Vc × 0,7 · weiche Spannung oder instabile Maschine: Vc × 0,8. Faktoren werden multipliziert.

ARTIKEL

FV-MTC221 · VHM-MTC-INOX-Hochleistungsschruppfräser Typ NRF





SUBSTRAT	Ø-BEREICH	LÄNGE	SCHAFTART	ZÄHNE
VHM	**4-25**	**lang abgesetzt**	**HB**	**3-6**

ARTIKELÜBERSICHT · MASSE IN MM

12 Artikel

ARTIKEL-NR.	Ø1	Ø2	Ø3	L2	L3	L1	Z	EF
FV-MTC221.0400L.VA	4	6	3,8	11	18	57	3	0,15
FV-MTC221.0500L.VA	5	6	4,7	13	20	57	4	0,15
FV-MTC221.0600L.VA	6	6	5,5	16	20	57	4	0,15
FV-MTC221.0700L.VA	7	8	6,5	16	25	63	4	0,15
FV-MTC221.0800L.VA	8	8	7,5	16	26	63	4	0,15
FV-MTC221.0900L.VA	9	10	8,5	19	30	72	4	0,20
FV-MTC221.1000L.VA	10	10	9,5	22	31	72	4	0,20
FV-MTC221.1200L.VA	12	12	11,5	26	37	83	4	0,20
FV-MTC221.1400L.VA	14	14	13,5	26	42	83	5	0,20
FV-MTC221.1600L.VA	16	16	15,5	32	51	100	5	0,25
FV-MTC221.2000L.VA	20	20	19,2	38	59	110	6	0,25
FV-MTC221.2500L.VA	25	25	24,0	45	65	121	6	0,30

WERKSTOFFEIGNUNG NACH ISO 513

P	M	K	N	S	H
Stahl	Rostfrei	Guss	NE-Metall	Superlegierung	Gehärtet

Datenblatt

SCHNITTWERTE

FV-MTC221 · VHM-MTC-INOX-Hochleistungsschruppfräser Typ NRF

WERKSTOFFGRUPPE ISO 513		Vc m/min	fz Ø 4,0-6,0	fz Ø 6,0-10,0	fz Ø 10,0-16,0	fz Ø 16,0-20,0
P.1	● Allg. Stähle <500 N/mm²	215–235	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120
P.2	● Allg. Stähle <650 N/mm²	195–215	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120
P.3	● Allg. Stähle <800 N/mm²	160–180	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120
P.4	● Allg. Stähle <1000 N/mm²	135–155	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084
P.5	● Allg. Stähle <1400 N/mm²	125–145	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084
P.6	● Einsatz-ST <1000 N/mm²	125–145	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084
P.7	● Nitrier-ST <1000 N/mm²	125–145	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084
P.8	● Vergütung-ST <850 N/mm²	150–170	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120
P.9	● Werkzeug-ST <1000 N/mm²	freigegeben – Schnittwerte auf Anfrage, siehe Fußnote				
M.1	● VA <750 N/mm²	85–105	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120
M.2	● VA >750 N/mm²	60–80	0,015–0,025	0,025–0,052	0,052–0,070	0,070–0,084
K.1	● Gusseisen <200 HB	160–180	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120
K.2	● Temperguss	90–110	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120
K.3	● Gusseisen mit Kugelgrafit	90–110	0,020–0,035	0,035–0,075	0,075–0,100	0,100–0,120
N.1	○ AL <5 %	·	·	·	·	·
N.2	○ AL <10 %	·	·	·	·	·
N.3	○ AL >10 %	·	·	·	·	·
N.4	○ Ms, Cu, Bronze, Rotguss	·	·	·	·	·
N.5	○ Duro-Thermoplast	·	·	·	·	·
N.6	○ Grafit, GFK	·	·	·	·	·
S.1	○ Titan	·	·	·	·	·
S.2	○ Nickel	·	·	·	·	·
H.1	○ 45–52 HRC	·	·	·	·	·
H.2	○ 52–60 HRC	·	·	·	·	·
H.3	○ 60–65 HRC	·	·	·	·	·

P.9: Der Kapitelinhalt führt eine Freigabe, in der Quelle stehen dazu keine Schnittwerte. Bis zur Klärung bleibt die Zeile ohne Zahlen — leere Farbfelder druckt dieser Katalog nicht.

Vc = Schnittgeschwindigkeit · fz = Vorschub je Zahn · Punkt = freigegeben laut Kapitelinhalt · »·« = für dieses Werkzeug nicht belegt.

VON DER TABELLE AN DIE MASCHINE

```
n  = (Vc × 1000) ÷ (π × D)
vf = n × z × fz
```

BEISPIEL AUS DIESER TABELLE

Ø 10 mm, z = 4, Werkstoff **P.1** Allg. Stähle <500 N/mm²: Vc 215 m/min, fz 0,035 mm → **n 6 844 min⁻¹, vf 958 mm/min**

Korrekturfaktoren. Auskraglänge über 3×D: Vc × 0,8 · Vollnut statt Seitenschnitt: fz × 0,7 · ohne Kühlung: Vc × 0,7 · weiche Spannung oder instabile Maschine: Vc × 0,8. Faktoren werden multipliziert.

ARTIKEL

FV-FIN231 · VHM-TSC-UNI-Hochleistungsfräser





SUBSTRAT	Ø-BEREICH	LÄNGE	SCHAFTART	ZÄHNE
VHM	**6-20**	**überlang**	**HB**	**5**

ARTIKELÜBERSICHT · MASSE IN MM

6 Artikel

ARTIKEL-NR.	Ø1	Ø2	L2	L3	L1	Z	EF
FV-FIN231.0600L.VA	6	6	18	25	62	5	0,10
FV-FIN231.0800L.VA	8	8	24	30	68	5	0,15
FV-FIN231.1000L.VA	10	10	30	35	80	5	0,20
FV-FIN231.1200L.VA	12	12	36	45	93	5	0,20
FV-FIN231.1600L.VA	16	16	48	55	108	5	0,30
FV-FIN231.2000L.VA	20	20	60	70	126	5	0,40

WERKSTOFFEIGNUNG NACH ISO 513

P	M	K	N	S	H
Stahl	Rostfrei	Guss	NE-Metall	Superlegierung	Gehärtet

Datenblatt

EIGENE WERTE

SCHNITTWERTE

FV-FIN231 · VHM-TSC-UNI-Hochleistungsfräser

WERKSTOFFGRUPPE ISO 513		Vc m/min	fz Ø 6,0	fz Ø 8,0	fz Ø 10,0	fz Ø 12,0	fz Ø 16,0	fz Ø 20,0
P.1	Allg. Stähle <500 N/mm²	280–300	0,05–0,06	0,072	0,09	0,108	0,144	0,18
P.2	Allg. Stähle <650 N/mm²	280–300	0,05–0,06	0,072	0,09	0,108	0,144	0,18
P.3	Allg. Stähle <800 N/mm²	260–280	0,05–0,06	0,072	0,09	0,108	0,144	0,18
P.4	Allg. Stähle <1000 N/mm²	240–260	0,045–0,050	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14
P.5	Allg. Stähle <1400 N/mm²	160–180	0,03–0,035	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14
P.6	Einsatz-ST <1000 N/mm²	240–260	0,045–0,05	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14
P.7	Nitrier-ST <1000 N/mm²	220–240	0,045–0,05	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14
P.8	Vergütung-ST <850 N/mm²	240–260	0,045–0,05	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14
P.9	Werkzeug-ST <1000 N/mm²	240–260	0,045–0,05	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14
M.1	VA <750 N/mm²	120–140	0,03–0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1
M.2	VA >750 N/mm²	80–100	0,024–0,03	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08
K.1	Gusseisen <200 HB	240–260	0,05–0,06	0,072	0,09	0,108	0,144	0,18
K.2	Temperguss	200–240	0,042–0,045	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14
K.3	Gusseisen mit Kugelgrafit	180–220	0,03–0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1
N.1	AL <5 %	280–320	0,06–0,07	0,088	0,11	0,132	0,176	0,22
N.2	AL <10 %	·	·	·	·	·	·	·
N.3	AL >10 %	·	·	·	·	·	·	·
N.4	Ms, Cu, Bronze, Rotguss	150–200	0,04–0,05	0,056	0,07	0,084	0,112	0,14
N.5	Duro-Thermoplast	·	·	·	·	·	·	·
N.6	Grafit, GFK	·	·	·	·	·	·	·
S.1	Titan	80–120	0,03–0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1
S.2	Nickel	40–80	0,024–0,028	0,032	0,04	0,048	0,064	0,08
H.1	45–52 HRC	·	·	·	·	·	·	·
H.2	52–60 HRC	·	·	·	·	·	·	·
H.3	60–65 HRC	·	·	·	·	·	·	·

Vc = Schnittgeschwindigkeit · fz = Vorschub je Zahn · Punkt = freigegeben laut Kapitelinhalt · »·« = für dieses Werkzeug nicht belegt.

VON DER TABELLE AN DIE MASCHINE

```
n  = (Vc × 1000) ÷ (π × D)
vf = n × z × fz
```

BEISPIEL AUS DIESER TABELLE

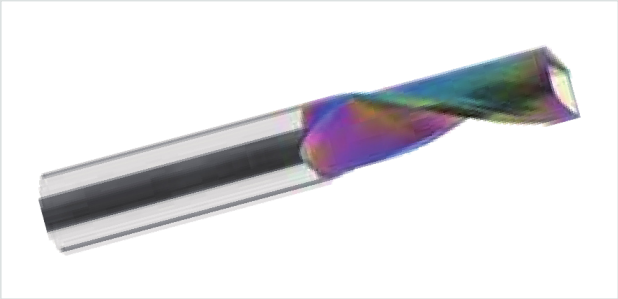
Ø 12 mm, z = 5, Werkstoff **P.1** Allg. Stähle <500 N/mm²: Vc 280 m/min, fz 0,108 mm → **n 7 427 min⁻¹, vf 4 011 mm/min**

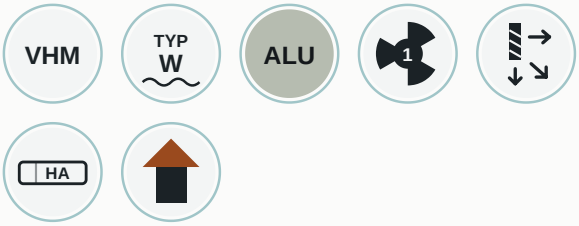
Korrekturfaktoren. Auskraglänge über 3×D: Vc × 0,8 · Vollnut statt Seitenschnitt: fz × 0,7 · ohne Kühlung: Vc × 0,7 · weiche Spannung oder instabile Maschine: Vc × 0,8. Faktoren werden multipliziert.

4 FRÄSEN

ARTIKEL

FV-KON362 · VHM-ALU-Einzahnfräser





SUBSTRAT	Ø-BEREICH	LÄNGE	SCHAFTART	ZÄHNE
VHM	**1-12**	**kurz**	**HA**	**1**

ARTIKELÜBERSICHT · MASSE IN MM

10 Artikel

ARTIKEL-NR.	Ø1	Ø2	L2	L1	Z
FV-KON362.0100K.AL	1	3	4	50	1
FV-KON362.0150K.AL	1,5	3	6	50	1
FV-KON362.0200K.AL	2	3	8	50	1
FV-KON362.0300K.AL	3	3	12	50	1
FV-KON362.0400K.AL	4	4	15	60	1
FV-KON362.0500K.AL	5	5	17	60	1
FV-KON362.0600K.AL	6	6	20	65	1
FV-KON362.0800K.AL	8	8	22	65	1
FV-KON362.1000K.AL	10	10	25	75	1
FV-KON362.1200K.AL	12	12	30	80	1

WERKSTOFFEIGNUNG NACH ISO 513

P	M	K	N	S	H
Stahl	Rostfrei	Guss	NE-Metall	Superlegierung	Gehärtet

Datenblatt

EIGENE WERTE

SCHNITTWERTE

FV-KON362 · VHM-ALU-Einzahnfräser

WERKSTOFFGRUPPE ISO 513		Vc m/min	fz Ø 1,0-6,0	fz Ø 6,0-10,0	fz Ø 10,0-16,0	fz Ø 16,0-20,0	fz Ø 20,0-25,0
P.1	○ Allg. Stähle <500 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.2	○ Allg. Stähle <650 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.3	○ Allg. Stähle <800 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.4	○ Allg. Stähle <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.5	○ Allg. Stähle <1400 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.6	○ Einsatz-ST <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.7	○ Nitrier-ST <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.8	○ Vergütung-ST <850 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.9	○ Werkzeug-ST <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·
M.1	○ VA <750 N/mm²	·	·	·	·	·	·
M.2	○ VA >750 N/mm²	·	·	·	·	·	·
K.1	○ Gusseisen <200 HB	·	·	·	·	·	·
K.2	○ Temperguss	·	·	·	·	·	·
K.3	○ Gusseisen mit Kugelgrafit	·	·	·	·	·	·
N.1	● AL <5 %	280–330	0,005–0,018	0,018–0,030	0,030–0,065	0,065–0,100	0,100–0,130
N.2	● AL <10 %	240–280	0,005–0,018	0,018–0,030	0,030–0,065	0,065–0,100	0,100–0,130
N.3	● AL >10 %	200–250	0,005–0,018	0,018–0,030	0,030–0,065	0,065–0,100	0,100–0,130
N.4	● Ms, Cu, Bronze, Rotguss	130–180	0,005–0,018	0,018–0,030	0,030–0,065	0,065–0,100	0,100–0,130
N.5	● Duro-Thermoplast	130–180	0,005–0,018	0,018–0,030	0,030–0,065	0,065–0,100	0,100–0,130
N.6	○ Grafit, GFK	·	·	·	·	·	·
S.1	○ Titan	·	·	·	·	·	·
S.2	○ Nickel	·	·	·	·	·	·
H.1	○ 45–52 HRC	·	·	·	·	·	·
H.2	○ 52–60 HRC	·	·	·	·	·	·
H.3	○ 60–65 HRC	·	·	·	·	·	·

Vc = Schnittgeschwindigkeit · fz = Vorschub je Zahn · Punkt = freigegeben laut Kapitelinhalt · »·« = für dieses Werkzeug nicht belegt.

VON DER TABELLE AN DIE MASCHINE

```
n  = (Vc × 1000) ÷ (π × D)
vf = n × z × fz
```

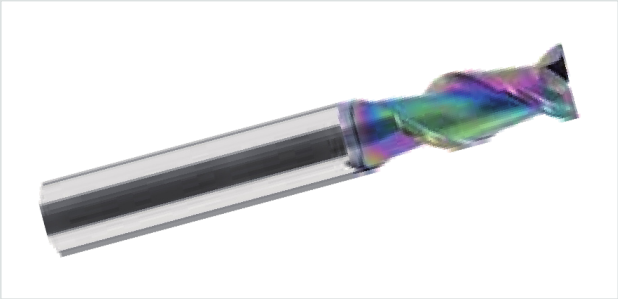
BEISPIEL AUS DIESER TABELLE

Ø 5 mm, z = 1, Werkstoff **N.1** AL <5 %: Vc 280 m/min, fz 0,005 mm → **n 17 825 min⁻¹, vf 89 mm/min**

Korrekturfaktoren. Auskraglänge über 3×D: Vc × 0,8 · Vollnut statt Seitenschnitt: fz × 0,7 · ohne Kühlung: Vc × 0,7 · weiche Spannung oder instabile Maschine: Vc × 0,8. Faktoren werden multipliziert.

ARTIKEL

FV-KON360 · VHM-ALU-Schaftfräser





SUBSTRAT	Ø-BEREICH	LÄNGE	SCHAFTART	ZÄHNE
VHM	**1-20**	**lang**	**HA**	**2**

ARTIKELÜBERSICHT · MASSE IN MM

14 Artikel

ARTIKEL-NR.	Ø1	Ø2	L2	L3	L1	Z
FV-KON360.0100L.AL	1	3	3	8	50	2
FV-KON360.0150L.AL	1,5	3	4	10	50	2
FV-KON360.0200L.AL	2	3	6	12	50	2
FV-KON360.0300L.AL	3	3	8	18	57	2
FV-KON360.0400L.AL	4	4	11	18	57	2
FV-KON360.0500L.AL	5	5	13	20	57	2
FV-KON360.0600L.AL	6	6	13	20	57	2
FV-KON360.0800L.AL	8	8	19	26	63	2
FV-KON360.1000L.AL	10	10	22	29	72	2
FV-KON360.1200L.AL	12	12	26	36	83	2
FV-KON360.1400L.AL	14	14	26	36	83	2
FV-KON360.1600L.AL	16	16	32	42	92	2
FV-KON360.1800L.AL	18	18	32	45	92	2
FV-KON360.2000L.AL	2	20	38	52	104	2

WERKSTOFFEIGNUNG NACH ISO 513

P	M	K	N	S	H
Stahl	Rostfrei	Guss	NE-Metall	Superlegierung	Gehärtet

Datenblatt

EIGENE WERTE

SCHNITTWERTE

FV-KON360 · VHM-ALU-Schaftfräser

WERKSTOFFGRUPPE ISO 513		Vc m/min	fz Ø 1,0-6,0	fz Ø 6,0-10,0	fz Ø 10,0-16,0	fz Ø 16,0-20,0	fz Ø 20,0-25,0
P.1	○ Allg. Stähle <500 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.2	○ Allg. Stähle <650 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.3	○ Allg. Stähle <800 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.4	○ Allg. Stähle <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.5	○ Allg. Stähle <1400 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.6	○ Einsatz-ST <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.7	○ Nitrier-ST <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.8	○ Vergütung-ST <850 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.9	○ Werkzeug-ST <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·
M.1	○ VA <750 N/mm²	·	·	·	·	·	·
M.2	○ VA >750 N/mm²	·	·	·	·	·	·
K.1	○ Gusseisen <200 HB	·	·	·	·	·	·
K.2	○ Temperguss	·	·	·	·	·	·
K.3	○ Gusseisen mit Kugelgrafit	·	·	·	·	·	·
N.1	● AL <5 %	750–850	0,015–0,035	0,035–0,055	0,055–0,080	0,080–0,110	0,110–0,130
N.2	● AL <10 %	550–650	0,015–0,035	0,035–0,055	0,055–0,080	0,080–0,110	0,110–0,130
N.3	● AL >10 %	490–550	0,015–0,035	0,035–0,055	0,055–0,080	0,080–0,110	0,110–0,130
N.4	● Ms, Cu, Bronze, Rotguss	280–320	0,015–0,035	0,035–0,055	0,055–0,080	0,080–0,110	0,110–0,130
N.5	● Duro-Thermoplast	550–650	0,015–0,035	0,035–0,055	0,055–0,080	0,080–0,110	0,110–0,130
N.6	○ Grafit, GFK	·	·	·	·	·	·
S.1	○ Titan	·	·	·	·	·	·
S.2	○ Nickel	·	·	·	·	·	·
H.1	○ 45–52 HRC	·	·	·	·	·	·
H.2	○ 52–60 HRC	·	·	·	·	·	·
H.3	○ 60–65 HRC	·	·	·	·	·	·

Vc = Schnittgeschwindigkeit · fz = Vorschub je Zahn · Punkt = freigegeben laut Kapitelinhalt · »·« = für dieses Werkzeug nicht belegt.

VON DER TABELLE AN DIE MASCHINE

```
n  = (Vc × 1000) ÷ (π × D)
vf = n × z × fz
```

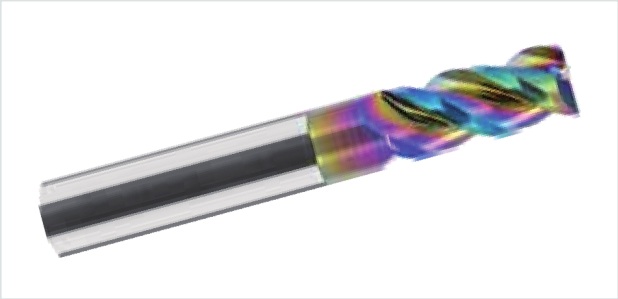
BEISPIEL AUS DIESER TABELLE

Ø 8 mm, z = 2, Werkstoff **N.1** AL <5 %: Vc 750 m/min, fz 0,035 mm → **n 29 842 min^{-1}, vf 2 089 mm/min**

Korrekturfaktoren. Auskraglänge über 3×D: Vc × 0,8 · Vollnut statt Seitenschnitt: fz × 0,7 · ohne Kühlung: Vc × 0,7 · weiche Spannung oder instabile Maschine: Vc × 0,8. Faktoren werden multipliziert.

ARTIKEL

FV-HPC361 · ALUNIX · VHM-ALU-HPC-Hochleistungsfräser





SUBSTRAT	Ø-BEREICH	LÄNGE	SCHAFTART	ZÄHNE
VHM	**3-20**	**lang abgesetzt**	**HA**	**3**

ARTIKELÜBERSICHT · MASSE IN MM

10 Artikel

ARTIKEL-NR.	Ø1	Ø2	Ø3	L2	L3	L1	Z	EF
FV-HPC361.0300L.AL	3	6	2,9	12	16	57	3	0,10
FV-HPC361.0400L.AL	4	6	3,9	12	18	57	3	0,10
FV-HPC361.0500L.AL	5	6	4,9	15	18	57	3	0,10
FV-HPC361.0600L.AL	6	6	5,8	15	21	57	3	0,10
FV-HPC361.0800L.AL	8	8	7,8	22	28	64	3	0,10
FV-HPC361.1000L.AL	10	10	9,7	25	33	73	3	0,20
FV-HPC361.1200L.AL	12	12	11,7	28	39	84	3	0,20
FV-HPC361.1400L.AL	14	14	13,7	32	42	89	3	0,20
FV-HPC361.1600L.AL	16	16	15,7	35	45	93	3	0,20
FV-HPC361.2000L.AL	20	20	19,5	41	52	104	3	0,20

WERKSTOFFEIGNUNG NACH ISO 513

P	M	K	N	S	H
Stahl	Rostfrei	Guss	NE-Metall	Superlegierung	Gehärtet

Datenblatt

EIGENE WERTE

SCHNITTWERTE

FV-HPC361 · ALUNIX · VHM-ALU-HPC-Hochleistungsfräser

WERKSTOFFGRUPPE ISO 513		Vc m/min	fz Ø 1,0-6,0	fz Ø 6,0-10,0	fz Ø 10,0-16,0	fz Ø 16,0-20,0	fz Ø 20,0-25,0
P.1	○ Allg. Stähle <500 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.2	○ Allg. Stähle <650 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.3	○ Allg. Stähle <800 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.4	○ Allg. Stähle <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.5	○ Allg. Stähle <1400 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.6	○ Einsatz-ST <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.7	○ Nitrier-ST <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.8	○ Vergütung-ST <850 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.9	○ Werkzeug-ST <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·
M.1	○ VA <750 N/mm²	·	·	·	·	·	·
M.2	○ VA >750 N/mm²	·	·	·	·	·	·
K.1	○ Gusseisen <200 HB	·	·	·	·	·	·
K.2	○ Temperguss	·	·	·	·	·	·
K.3	○ Gusseisen mit Kugelgrafit	·	·	·	·	·	·
N.1	● AL <5 %	380–430	0,025–0,055	0,055–0,065	0,065–0,085	0,085–0,110	0,110–0,130
N.2	● AL <10 %	330–380	0,025–0,055	0,055–0,065	0,065–0,085	0,085–0,110	0,110–0,130
N.3	● AL >10 %	200–250	0,025–0,055	0,055–0,065	0,065–0,085	0,085–0,110	0,110–0,130
N.4	● Ms, Cu, Bronze, Rotguss	140–180	0,020–0,035	0,035–0,050	0,050–0,075	0,075–0,090	0,090–0,120
N.5	● Duro-Thermoplast	430–470	0,025–0,055	0,055–0,065	0,065–0,085	0,085–0,110	0,110–0,130
N.6	○ Grafit, GFK	·	·	·	·	·	·
S.1	○ Titan	·	·	·	·	·	·
S.2	○ Nickel	·	·	·	·	·	·
H.1	○ 45–52 HRC	·	·	·	·	·	·
H.2	○ 52–60 HRC	·	·	·	·	·	·
H.3	○ 60–65 HRC	·	·	·	·	·	·

Vc = Schnittgeschwindigkeit · fz = Vorschub je Zahn · Punkt = freigegeben laut Kapitelinhalt · »·« = für dieses Werkzeug nicht belegt.

VON DER TABELLE AN DIE MASCHINE

```
n  = (Vc × 1000) ÷ (π × D)
vf = n × z × fz
```

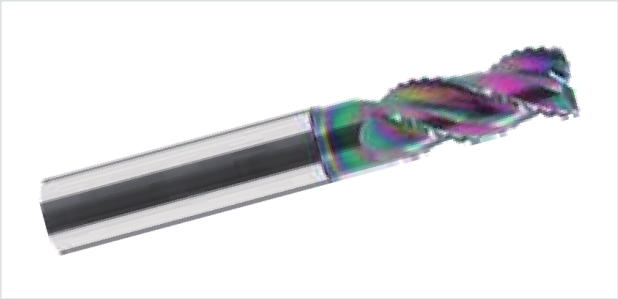
BEISPIEL AUS DIESER TABELLE

Ø 10 mm, z = 3, Werkstoff **N.1** AL <5 %: Vc 380 m/min, fz 0,055 mm → **n 12 096 min^{-1}, vf 1 996 mm/min**

Korrekturfaktoren. Auskraglänge über 3×D: Vc × 0,8 · Vollnut statt Seitenschnitt: fz × 0,7 · ohne Kühlung: Vc × 0,7 · weiche Spannung oder instabile Maschine: Vc × 0,8. Faktoren werden multipliziert.

ARTIKEL

FV-MTC365 · ALU-SCHRUPPIX · VHM-MTC-ALU-Hochleistungsschruppfräser





SUBSTRAT	Ø-BEREICH	LÄNGE	SCHAFTART	ZÄHNE
VHM	**6-20**	**lang abgesetzt**	**HA**	**3**

ARTIKELÜBERSICHT · MASSE IN MM

6 Artikel

ARTIKEL-NR.	Ø1	Ø2	Ø3	L2	L3	L1	Z	EF
FV-MTC365.0600L.AL	6	6	5,7	14	20	57	3	0,20
FV-MTC365.0800L.AL	8	8	7,4	21	26	63	3	0,25
FV-MTC365.1000L.AL	10	10	9,5	23	31	72	3	0,30
FV-MTC365.1200L.AL	12	12	11,0	27	37	83	3	0,35
FV-MTC365.1600L.AL	16	16	15,0	36	43	92	3	0,40
FV-MTC365.2000L.AL	20	20	19,0	41	52	104	3	0,40

WERKSTOFFEIGNUNG NACH ISO 513

P	M	K	N	S	H
Stahl	Rostfrei	Guss	NE-Metall	Superlegierung	Gehärtet

Datenblatt

EIGENE WERTE

SCHNITTWERTE

FV-MTC365 · ALU-SCHRUPPIX · VHM-MTC-ALU-Hochleistungsschruppfräser

WERKSTOFFGRUPPE ISO 513		Vc m/min	fz Ø 1,0-6,0	fz Ø 6,0-10,0	fz Ø 10,0-16,0	fz Ø 16,0-20,0	fz Ø 20,0-25,0
P.1	○ Allg. Stähle <500 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.2	○ Allg. Stähle <650 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.3	○ Allg. Stähle <800 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.4	○ Allg. Stähle <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.5	○ Allg. Stähle <1400 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.6	○ Einsatz-ST <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.7	○ Nitrier-ST <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.8	○ Vergütung-ST <850 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.9	○ Werkzeug-ST <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·
M.1	○ VA <750 N/mm²	·	·	·	·	·	·
M.2	○ VA >750 N/mm²	·	·	·	·	·	·
K.1	○ Gusseisen <200 HB	·	·	·	·	·	·
K.2	○ Temperguss	·	·	·	·	·	·
K.3	○ Gusseisen mit Kugelgrafit	·	·	·	·	·	·
N.1	● AL <5 %	380–430	0,025–0,055	0,055–0,065	0,065–0,085	0,085–0,110	0,110–0,130
N.2	● AL <10 %	330–380	0,025–0,055	0,055–0,065	0,065–0,085	0,085–0,110	0,110–0,130
N.3	● AL >10 %	200–250	0,025–0,055	0,055–0,065	0,065–0,085	0,085–0,110	0,110–0,130
N.4	● Ms, Cu, Bronze, Rotguss	140–180	0,020–0,035	0,035–0,050	0,050–0,075	0,075–0,090	0,090–0,120
N.5	● Duro-Thermoplast	430–470	0,025–0,055	0,055–0,065	0,065–0,085	0,085–0,110	0,110–0,130
N.6	○ Grafit, GFK	·	·	·	·	·	·
S.1	○ Titan	·	·	·	·	·	·
S.2	○ Nickel	·	·	·	·	·	·
H.1	○ 45–52 HRC	·	·	·	·	·	·
H.2	○ 52–60 HRC	·	·	·	·	·	·
H.3	○ 60–65 HRC	·	·	·	·	·	·

Vc = Schnittgeschwindigkeit · fz = Vorschub je Zahn · Punkt = freigegeben laut Kapitelinhalt · »·« = für dieses Werkzeug nicht belegt.

VON DER TABELLE AN DIE MASCHINE

```
n  = (Vc × 1000) ÷ (π × D)
vf = n × z × fz
```

BEISPIEL AUS DIESER TABELLE

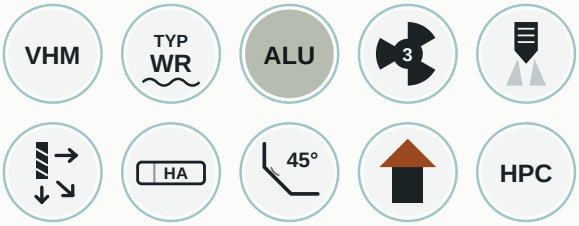
Ø 12 mm, z = 3, Werkstoff **N.1** AL <5 %: Vc 380 m/min, fz 0,065 mm → **n 10 080 min^{-1}, vf 1 966 mm/min**

Korrekturfaktoren. Auskraglänge über 3×D: Vc × 0,8 · Vollnut statt Seitenschnitt: fz × 0,7 · ohne Kühlung: Vc × 0,7 · weiche Spannung oder instabile Maschine: Vc × 0,8. Faktoren werden multipliziert.

ARTIKEL

FV-MTC375 · IK-ALU-SCHRUPPIX · VHM-MTC-ALU-Hochleistungsfräser mit Innenkühlung





SUBSTRAT	Ø-BEREICH	LÄNGE	SCHAFTART	ZÄHNE
VHM	**6-20**	**lang abgesetzt**	**HA**	**3**

ARTIKELÜBERSICHT · MASSE IN MM

6 Artikel

ARTIKEL-NR.	Ø1	Ø2	Ø3	L2	L3	L1	Z	EF
FV-MTC375.0600L.AL	6	6	5,7	14	20	57	3	0,20
FV-MTC375.0800L.AL	8	8	7,4	21	26	63	3	0,25
FV-MTC375.1000L.AL	10	10	9,5	23	31	72	3	0,30
FV-MTC375.1200L.AL	12	12	11,0	27	37	83	3	0,35
FV-MTC375.1600L.AL	16	16	15,0	36	43	92	3	0,40
FV-MTC375.2000L.AL	20	20	19,0	41	52	104	3	0,40

WERKSTOFFEIGNUNG NACH ISO 513

P	M	K	N	S	H
Stahl	Rostfrei	Guss	NE-Metall	Superlegierung	Gehärtet

Datenblatt

EIGENE WERTE

SCHNITTWERTE

FV-MTC375 · IK-ALU-SCHRUPPIX · VHM-MTC-ALU-Hochleistungsfräser mit Innenkühlung

WERKSTOFFGRUPPE ISO 513		Vc m/min	fz Ø 1,0-6,0	fz Ø 6,0-10,0	fz Ø 10,0-16,0	fz Ø 16,0-20,0	fz Ø 20,0-25,0
P.1	○ Allg. Stähle <500 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.2	○ Allg. Stähle <650 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.3	○ Allg. Stähle <800 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.4	○ Allg. Stähle <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.5	○ Allg. Stähle <1400 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.6	○ Einsatz-ST <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.7	○ Nitrier-ST <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.8	○ Vergütung-ST <850 N/mm²	·	·	·	·	·	·
P.9	○ Werkzeug-ST <1000 N/mm²	·	·	·	·	·	·
M.1	○ VA <750 N/mm²	·	·	·	·	·	·
M.2	○ VA >750 N/mm²	·	·	·	·	·	·
K.1	○ Gusseisen <200 HB	·	·	·	·	·	·
K.2	○ Temperguss	·	·	·	·	·	·
K.3	○ Gusseisen mit Kugelgrafit	·	·	·	·	·	·
N.1	● AL <5 %	380–430	0,025–0,055	0,055–0,065	0,065–0,085	0,085–0,110	0,110–0,130
N.2	● AL <10 %	330–380	0,025–0,055	0,055–0,065	0,065–0,085	0,085–0,110	0,110–0,130
N.3	● AL >10 %	200–250	0,025–0,055	0,055–0,065	0,065–0,085	0,085–0,110	0,110–0,130
N.4	● Ms, Cu, Bronze, Rotguss	140–180	0,020–0,035	0,035–0,050	0,050–0,075	0,075–0,090	0,090–0,120
N.5	● Duro-Thermoplast	430–470	0,025–0,055	0,055–0,065	0,065–0,085	0,085–0,110	0,110–0,130
N.6	○ Grafit, GFK	·	·	·	·	·	·
S.1	○ Titan	·	·	·	·	·	·
S.2	○ Nickel	·	·	·	·	·	·
H.1	○ 45–52 HRC	·	·	·	·	·	·
H.2	○ 52–60 HRC	·	·	·	·	·	·
H.3	○ 60–65 HRC	·	·	·	·	·	·

Vc = Schnittgeschwindigkeit · fz = Vorschub je Zahn · Punkt = freigegeben laut Kapitelinhalt · »·« = für dieses Werkzeug nicht belegt.

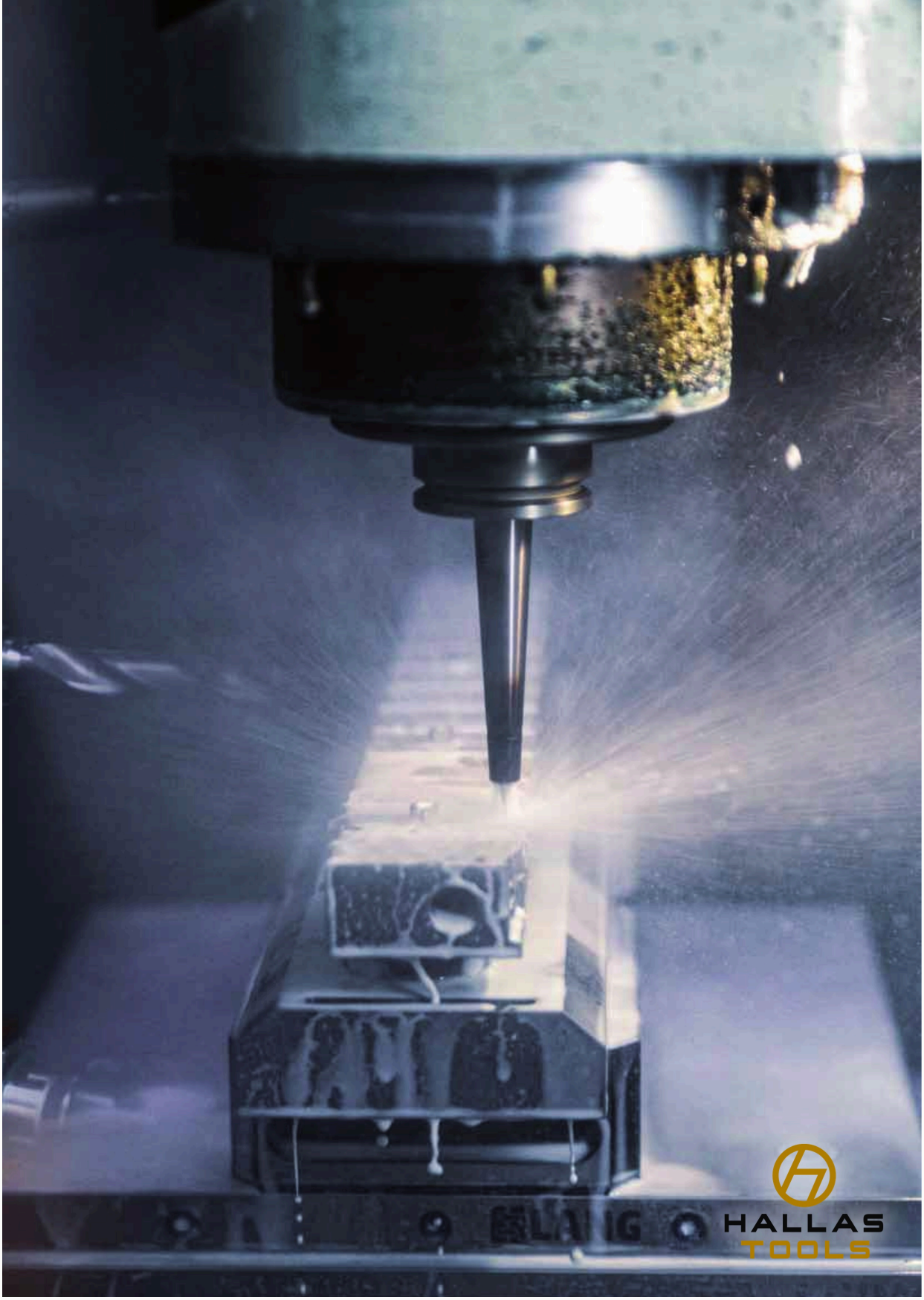
VON DER TABELLE AN DIE MASCHINE

```
n  = (Vc × 1000) ÷ (π × D)
vf = n × z × fz
```

BEISPIEL AUS DIESER TABELLE

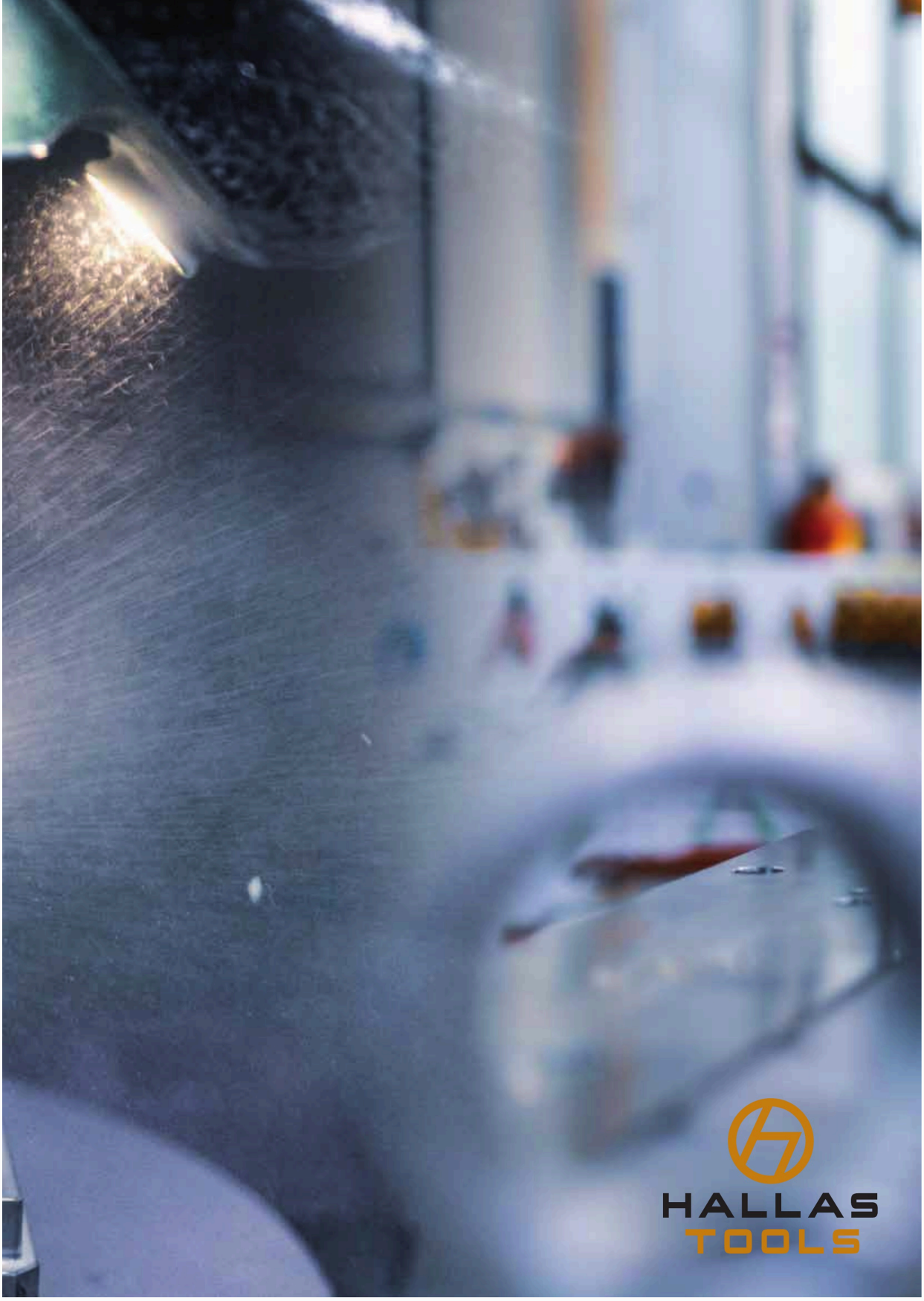
Ø 12 mm, z = 3, Werkstoff **N.1** AL <5 %: Vc 380 m/min, fz 0,065 mm → **n 10 080 min^{-1}, vf 1 966 mm/min**

Korrekturfaktoren. Auskraglänge über 3×D: Vc × 0,8 · Vollnut statt Seitenschnitt: fz × 0,7 · ohne Kühlung: Vc × 0,7 · weiche Spannung oder instabile Maschine: Vc × 0,8. Faktoren werden multipliziert.



Zerspanen mit Ansage

HPC heißt hohes Zeitspanvolumen — und ein Werkzeug, das die Wärme über die Späne abführt statt in die Schneide.



Rundlauf entscheidet

Was am Werkzeug ansetzt, muss am Werkstück ankommen. Aufnahme, Spannung und Auskraglänge gehören zur Schnittwertwahl.



Formen statt schneiden

Gewindeformer erzeugen das Gewinde spanlos — kein Späneproblem im Sackloch, höhere Festigkeit in der Flanke. Das Programm steht ab Seite 127.