



# HIGH --- PERFORMANCE



# No. INDEX / NR. INDEX

## Endmills Series / VHM Schaftfräser

EDP Nr.	Z	Drallwinkel	Spanwinkel	Spannutausführung	Bauform	Seite	Ausführung	Typ / Material
K60	4	38°/41°	16°	IKZ	kurz	3		AL SE XQ Alu
K61					kurz und Spanbrecher	5		
K62					kurz	7		
K63					kurz und Spanbrecher	9		
K65	4	35°/36°/37°	10°	IKZ	kurz und Spanbrecher	11		NiTiCo 30
K67					lang und Spanbrecher	12		
K69	4	45°	7°±1°	Standard	kurz mit Freistellung	13		
K70		30°	0°	IKZ	DP/DH	14		
G80	4/6	25°	0°	Standard	kurz mit Freistellung	16		SE 60X
G84				Lang		17		
G86				Standard		18		
A4R	2	30°	0°	Standard	kurz	20		BN 60X/ Hardness
K72	5	25°	0°	Standard	kurz	21		SE 60
K73	7					22		

## Info



Schnittdaten: Schaftfräser / Radiuschaftfräser - ab Seite 24



Beschreibung der Symbole - Seite 37



Materialgruppen - Seite 39



Sicherheitshinweise - Seite 36

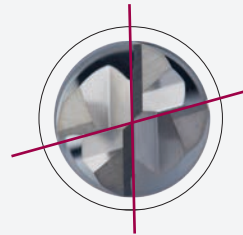
# AL SE XQ High Performance - 4 Schneider

**XQ-Alu-Cutter**  
schnell – leise – effizient – QUALITÄT

01

## Ungleiche Teilung (DP)

- für vibrationsarme Bearbeitung und hervorragende Oberflächengüte



02

## Ungleiche Drallsteigung (DH)

- zur Schnittkraftreduzierung und Leistungssteigerung



03

## Ungleiche Spannuttentiefe (DF)

- optimierter Kerndurchmesser wirkt den erzeugten Kräften entgegen und ermöglicht einen stabileren Fräsprozess

04

## Große Kühlkanalbohrungen für Hochleistungsfräsen

- verbessert die Spanabfuhr
- ermöglicht umfangreiche Applikationen
- große Vorteile für die Bearbeitung festerer Aluminiumlegierungen

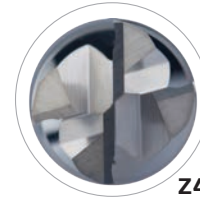
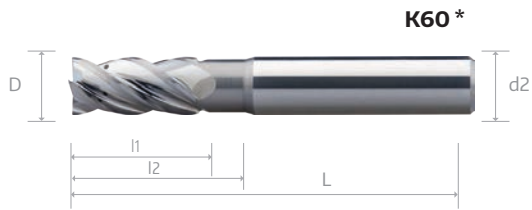
05

## Polierte Schneiden

- sorgt für schnellen effizienten Spänefluß und reduziert die Bildung von Aufbauschneiden

# AL SE XQ VHM DP/DH/DF High Performance Fräser, 4 Schneider, mit Innenkühlung

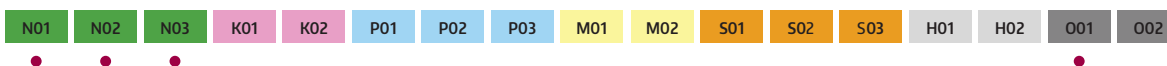
DP/DH/DF HIGH PERFORMANCE ENDMILLS, 4 RADIAL COOLANT HOLE, 4 FLUTE



EDV-Nr / EDP No. = * + Ø data	Abmessung ( mm )						K60 *	
	D	l1	l2	L	d2 (h6)	C	mit ikz T...n	Preisliste
0600	6	13	20	57	6	0.1	•	95.62 €
0800	8	20	26	64	8	0.1	•	119.64 €
1000	10	22	30	72	10	0.2	•	149.23 €
1200	12	26	36	83	12	0.2	•	189.55 €
1400	14	26	38	83	14	0.2	○	197.88 €
1600	16	32	42	92	16	0.2	•	238.49 €
1800	18	32	42	92	18	0.3	○	350.39 €
2000	20	38	52	104	20	0.3	•	451.72 €

• 2 Tage / 2 Days | • ca. 2 Wochen / about 2 Weeks | ○ auf Anfrage / Upon Request

## Materialgruppe | Material Group



### CNC Wiederholbarkeit

Ø1-Ø3 innerhalb 10µm  
Ø4-Ø8 innerhalb 15µm  
≥ Ø10 innerhalb 20µm

### Schnittparameter

24

Technische Änderungen ohne vorherige Information vorbehalten.

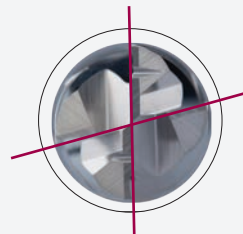
# AL SE XQ High Performance - 4 Schneider

**XQ-Alu-Cutter**  
schnell – leise – effizient – QUALITÄT

01

## Ungleiche Teilung (DP)

· für vibrationsarme Bearbeitung und hervorragende Oberflächengüte



02

## Ungleiche Drallsteigung (DH)

· zur Schnittkraftreduzierung und Leistungssteigerung



03

## Ungleiche Spannuttentiefe (DF)

· optimierter Kerndurchmesser wirkt den erzeugten Kräften entgegen und ermöglicht einen stabileren Fräsprozess

04

## Große Kühlkanalbohrungen für Hochleistungsfräsen

· verbessert die Spanabfuhr  
· ermöglicht umfangreiche Applikationen  
· große Vorteile für die Bearbeitung festerer Aluminiumlegierungen

05

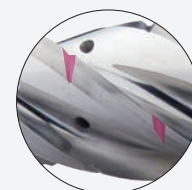
## Polierte Schneiden

· sorgt für schnellen effizienten Spänefluß und reduziert die Bildung von Aufbauschneiden

06

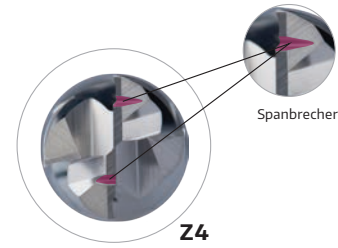
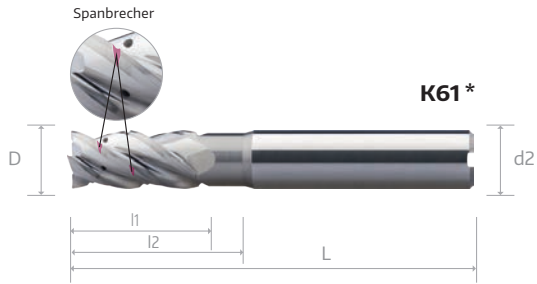
## Spanbrecher

· sorgt für kurze Späne auch bei langspanenden Werkstoffen und verhindert somit Spanstau im Prozess und bei der Spanabfuhr



# AL SE XQ VHM DP/DH/DF/CB High Performance Fräser, 4 Schneider, mit Innenkühlung und Spanbrecher

DP/DH/DF/CB HIGH PERFORMANCE ENDMILLS, 4 RADIAL COOLANT HOLE, 4 FLUTE



EDV-Nr / EDP No.	Abmessung ( mm )						K61 *	
	D	l1	l2	L	d2 (h6)	C	mit ikz T...n	Preisliste
0600	6	13	20	57	6	0.1	•	106.47 €
0800	8	20	26	64	8	0.1	•	132.99 €
1000	10	22	30	72	10	0.2	•	168.41 €
1200	12	26	36	83	12	0.2	•	205.64 €
1400	14	26	38	83	14	0.2	○	248.08 €
1600	16	32	42	92	16	0.2	•	316.19 €
1800	18	32	42	92	18	0.3	○	379.02 €
2000	20	38	52	104	20	0.3	•	484.52 €

• 2 Tage / 2 Days | • ca. 2 Wochen / about 2 Weeks | ○ auf Anfrage / Upon Request

### Materialgruppe | Material Group



**CNC Wiederholbarkeit**  
 Ø1-Ø3 innerhalb 10µm  
 Ø4-Ø8 innerhalb 15µm  
 ≥ Ø10 innerhalb 20µm

Schnittparameter

25

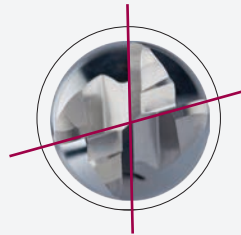
Technische Änderungen ohne vorherige Information vorbehalten.

# AL SE XQ High Performance Torusfräser - 4 Schneider

01

## Ungleiche Teilung (DP)

- für vibrationsarme Bearbeitung und hervorragende Oberflächengüte



02

## Ungleiche Drallsteigung (DH)

- zur Schnittkraftreduzierung und Leistungssteigerung



03

## Ungleiche Spannuttentiefe (DF)

- optimierter Kerndurchmesser wirkt den erzeugten Kräften entgegen und ermöglicht einen stabileren Fräsprozess

04

## Große Kühlkanalbohrungen für Hochleistungsfräsen

- verbessert die Spanabfuhr
- ermöglicht umfangreiche Applikationen
- große Vorteile für die Bearbeitung festerer Aluminiumlegierungen

05

## Polierte Schneiden

- sorgt für schnellen effizienten Spänefluß und reduziert die Bildung von Aufbauschneiden

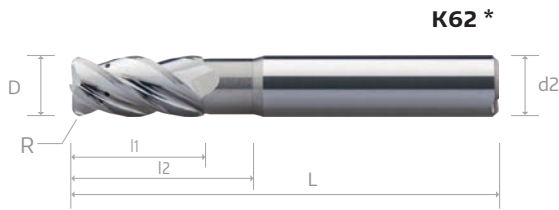
06

## Eckenradius

- hervorragender Schneideckenschutz sorgt für längere Werkzeuglebensdauer
- genormte Eckenradien für Aerospace Bauteile

# AL SER XQ VHM DP/DH/DF High Performance Torusfräser, 4 Schneider, mit Innenkühlung

DP/DH/DF HIGH PERFORMANCE TORUS ENDMILLS, 4 RADIAL COOLANT HOLE, 4 FLUTE



EDV-Nr / EDP No.	Abmessung ( mm )						K62 *	
	D	l1	l2	L	d2 ( h6 )	R	mit ikz T...n	Preisliste
1000 072 1000 200	10	22	30	72	10	2	•	157.94 €
1000 072 1000 250	10	22	30	72	10	2.5	•	157.94 €
1000 072 1000 300	10	22	30	72	10	3	•	161.10 €
1000 072 1000 400	10	22	30	72	10	4	•	161.10 €
1200 083 1200 200	12	26	36	83	12	2	•	194.47 €
1200 083 1200 250	12	26	36	83	12	2.5	•	194.47 €
1200 083 1200 300	12	26	36	83	12	3	•	197.63 €
1200 083 1200 400	12	26	36	83	12	4	•	197.63 €
1600 092 1600 200	16	32	42	92	16	2	•	265.38 €
1600 092 1600 250	16	32	42	92	16	2.5	•	265.38 €
1600 092 1600 300	16	32	42	92	16	3	•	267.48 €
1600 092 1600 400	16	32	42	92	16	4	•	267.48 €
2000 104 2000 200	20	38	52	104	20	2	•	462.20 €
2000 104 2000 250	20	38	52	104	20	2.5	•	462.20 €
2000 104 2000 300	20	38	52	104	20	3	•	467.04 €
2000 104 2000 400	20	38	52	104	20	4	•	467.04 €

• 2 Tage / 2 Days | • ca. 2 Wochen / about 2 Weeks | o auf Anfrage / Upon Request

### Materialgruppe | Material Group



**CNC Wiederholbarkeit**  
 Ø1-Ø3 innerhalb 10µm  
 Ø4-Ø8 innerhalb 15µm  
 ≥ Ø10 innerhalb 20µm

Schnittparameter

24

Technische Änderungen ohne vorherige Information vorbehalten.

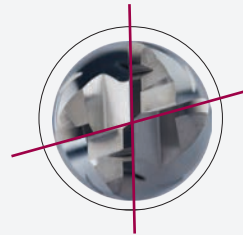


# AL SE XQ High Performance Torusfräser - 4 Schneider

01

## Ungleiche Teilung (DP)

- für vibrationsarme Bearbeitung und hervorragende Oberflächengüte



02

## Ungleiche Drallsteigung (DH)

- zur Schnittkraftreduzierung und Leistungssteigerung



03

## Ungleiche Spannuttentiefe (DF)

- optimierter Kerndurchmesser wirkt den erzeugten Kräften entgegen und ermöglicht einen stabileren Fräsprozess

04

## Große Kühlkanalbohrungen für Hochleistungsfräsen

- verbessert die Spanabfuhr
- ermöglicht umfangreiche Applikationen
- große Vorteile für die Bearbeitung festerer Aluminiumlegierungen

05

## Polierte Schneiden

- sorgt für schnellen effizienten Spänefluß und reduziert die Bildung von Aufbauschneiden

06

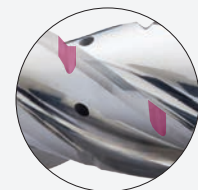
## Eckenradius

- hervorragender Schneideckenschutz sorgt für längere Werkzeuglebensdauer
- genormte Eckenradien für Aerospace Bauteile

07

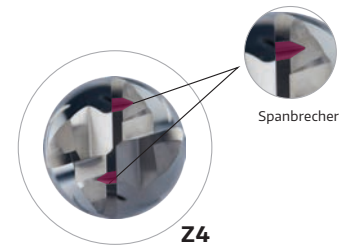
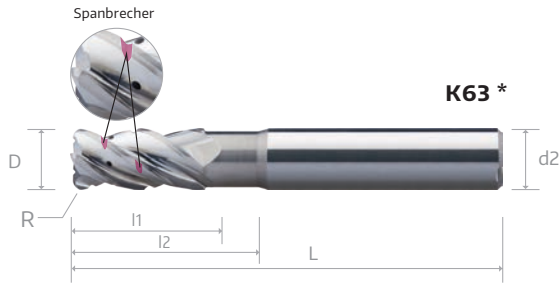
## Spanbrecher

- sorgt für kurze Späne auch bei langspanenden Werkstoffen und verhindert somit Spanstau im Prozess und bei der Spanabfuhr



# AL SER XQ VHM DP/DH/DF/CB High Performance Torusfräser, 4 Schneider

DP/DH/DF/CB HIGH PERFORMANCE TORUS ENDMILLS, 4 RADIAL COOLANT HOLE, 4 FLUTE



EDV-Nr / EDP No.	Abmessung ( mm )						K63 *	
	D	l1	l2	L	d2 ( h6 )	R	mit ikz T ... n	Preisliste
1000 072 1000 200	10	22	30	72	10	2	•	174.52 €
1000 072 1000 250	10	22	30	72	10	2.5	•	174.52 €
1000 072 1000 300	10	22	30	72	10	3	•	177.94 €
1000 072 1000 400	10	22	30	72	10	4	•	177.94 €
1200 083 1200 200	12	26	36	83	12	2	•	215.21 €
1200 083 1200 250	12	26	36	83	12	2.5	•	215.21 €
1200 083 1200 300	12	26	36	83	12	3	•	217.50 €
1200 083 1200 400	12	26	36	83	12	4	•	217.50 €
1600 092 1600 200	16	32	42	92	16	2	•	335.66 €
1600 092 1600 250	16	32	42	92	16	2.5	•	335.66 €
1600 092 1600 300	16	32	42	92	16	3	•	339.57 €
1600 092 1600 400	16	32	42	92	16	4	•	339.57 €
2000 104 2000 200	20	38	52	104	20	2	•	505.97 €
2000 104 2000 250	20	38	52	104	20	2.5	•	505.97 €
2000 104 2000 300	20	38	52	104	20	3	•	511.19 €
2000 104 2000 400	20	38	52	104	20	4	•	511.19 €

• 2 Tage / 2 Days | • ca. 2 Wochen / about 2 Weeks | ○ auf Anfrage / Upon Request

## Materialgruppe | Material Group



### CNC Wiederholbarkeit

Ø1-Ø3 innerhalb 10µm  
Ø4-Ø8 innerhalb 15µm  
≥ Ø10 innerhalb 20µm

### Schnittparameter

25

Technische Änderungen ohne vorherige Information vorbehalten.

# NiTiCo 30 DH - 5 Schneider Trochoidalfräser

01

## 5-Schneiden

- ungerade Schneidenanzahl für eine bessere Laufruhe des Werkzeuges
- 25% höhere Vorschübe möglich gegenüber herkömmlichen 4-schneidigen Fräsern



02

## Kleine, definierte Eckenschutzradien

- für eine optimierte Schnittkraftverteilung und höhere Standzeit

03

## Ungleicher Drill

- vibrationsarme Bearbeitung und deutlich bessere Oberflächenqualität

04

## Perfekte Schneidkantenausführung

- für einen stabilen Fräsprozess und höhere Standzeiten

05

## Innere Kühlmittelzufuhr "Zentral"

- für beste Kühlung und Schmierung im Fräsprozess
- effektive Unterstützung in der Spanabfuhr

06

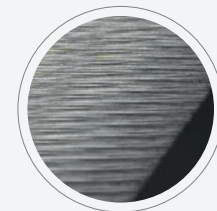
## Spanbrechergeometrie

- erzeugt kontrollierte, kurze Späne

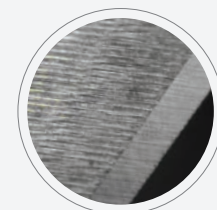
07

## Spezielle Stirnschneidengeometrie

- perfekte Umkehr des Kühlschmiermittels in die Spannuten verhindert Spanstau und Werkzeugbruch



exzentrischer  
standard Schliff

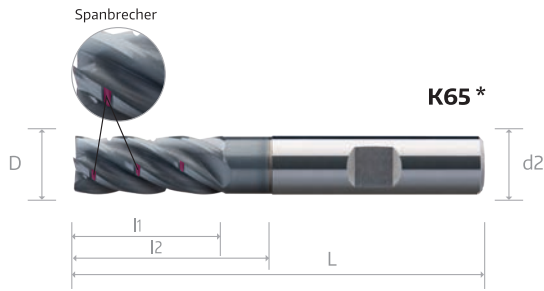


perfekter  
linear Schliff

# NiTiCo 30

## VHM DP/CB High Performance Trochoidal-Fräser 5 Schneider, mit Innenkühlung und Spanbrecher

DH/CB HIGH PERFORMANCE ENDMILLS, SINGLE COOLANT HOLE, 5 FLUTE



EDV-Nr / EDP No.	Abmessung ( mm )						K65 *	
	D	l1	l2	L	d2 ( h6 )	R	mit ikz G6110	Preisliste
0400 057 06	4	10	15	57	6	0.1	•	58.40 €
0600 057	6	15	20	57	6	0.1	•	58.40 €
0800 064	8	20	25	64	8	0.2	•	81.66 €
1000 072	10	25	30	72	10	0.2	•	119.39 €
1200 083	12	30	40	83	12	0.3	•	159.67 €
1600 092	16	40	50	92	16	0.3	•	262.37 €
2000 104	20	50	60	104	20	0.3	•	398.22 €

• 2 Tage / 2 Days | • ca. 2 Wochen / about 2 Weeks | ○ auf Anfrage / Upon Request

### Materialgruppe | Material Group



### CNC Wiederholbarkeit

Ø1-Ø3 innerhalb 10µm  
Ø4-Ø8 innerhalb 15µm  
≥ Ø10 innerhalb 20µm

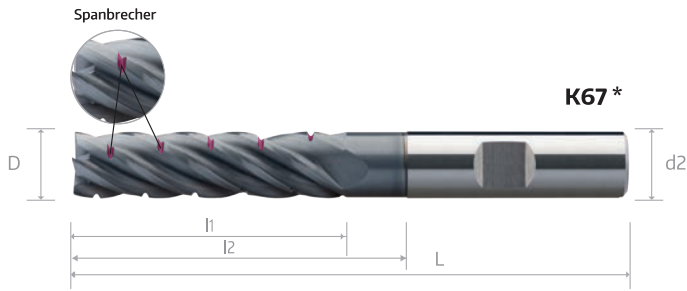
### Schnittparameter

26

Technische Änderungen ohne vorherige Information vorbehalten.

# NiTiCo 30

## VHM DP/CB High Performance Trochoidal-Fräser, lang 5 Schneider, mit Innenkühlung und Spanbrecher DH/CB LONG ENDMILLS, SINGLE COOLANT HOLE, 5 FLUTE



EDV-Nr / EDP No. = * + Ø data	Abmessung ( mm )						K67 *	
	D	l1	l2	L	d2 ( h6 )	R	mit ikz G6110	Preisliste
0600	6	26	32	75	6	0.1	•	105.26 €
0800	8	32	38	75	8	0.2	•	141.71 €
1000	10	42	52	100	10	0.2	•	180.40 €
1200	12	48	60	100	12	0.3	•	223.48 €
1600	16	60	68	125	16	0.3	•	371.17 €
2000	20	70	78	125	20	0.3	•	521.94 €

• 2 Tage / 2 Days | • ca. 2 Wochen / about 2 Weeks | ○ auf Anfrage / Upon Request

### Materialgruppe | Material Group



### CNC Wiederholbarkeit

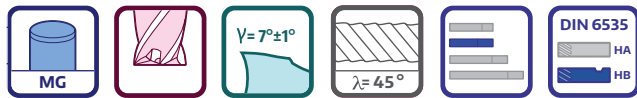
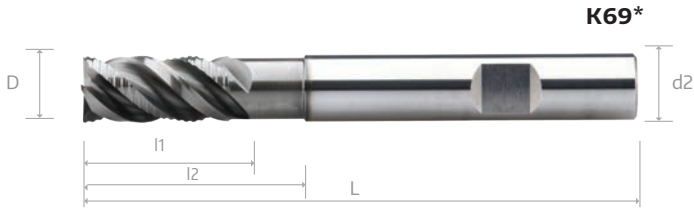
Ø1-Ø3 innerhalb 10µm  
Ø4-Ø8 innerhalb 15µm  
≥ Ø10 innerhalb 20µm

### Schnittparameter

27

# NiTiCo 30

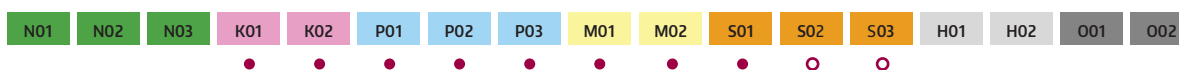
## VHM Standard Fräser, 4 Schneider ROUGHING & FINISHING ENDMILLS, 4 FLUTE



EDP-Nr / EDP No.	Abmessung ( mm )					K69 *	
	D	l1	l2	L	d2 ( h6 )	G6110	Preisliste
0600	6	14	20	66	6	o	74.89 €
0800	8	18	26	66	8	o	91.77 €
1000	10	22	32	82	10	o	129.20 €
1200	12	26	38	82	12	o	170.28 €
1600	16	34	46	90	16	o	224.86 €
2000	20	42	60	110	20	o	415.20 €

• 2 Tage / 2 Days | • ca. 2 Wochen / about 2 Weeks | o auf Anfrage / Upon Request

### Materialgruppe | Material Group



### CNC Repeatability

Ø1 - Ø3 within 10µm  
Ø4 - Ø8 within 15µm  
≥ Ø10 within 20µm

### Schnittparameter

29/30

Technische Änderungen ohne vorherige Information vorbehalten.

# NiTiCo 30

## VHM DP/DH Standard Fräser mit Innenkühlung DP/DH WITH SINGLE OIL HOLE STANDARD ENDMILLS



EDP-Nr / EDP No.	Abmessung ( mm )						K70 *	
	D	l1	l2	L	d2 ( h6 )	C	G6110	Preisliste
0400	4	11	15	57	6	0.1	•	49.12 €
0500	5	13	18	57	6	0.1	•	49.12 €
0600	6	13	19	57	6	0.1	•	49.12 €
0800	8	20	26	64	8	0.2	•	67.68 €
1000	10	22	30	72	10	0.2	•	96.99 €
1200	12	26	36	83	12	0.2	•	126.00 €
1400	14	26	36	83	14	0.3	•	196.47 €
1600	16	32	42	92	16	0.3	•	213.20 €
1800	18	32	42	92	18	0.3	•	276.22 €
2000	20	38	52	104	20	0.4	•	338.00 €

• 2 Tage / 2 Days | • ca. 2 Wochen / about 2 Weeks | ○ auf Anfrage / Upon Request

**Materialgruppe** | Material Group

Schnittparameter



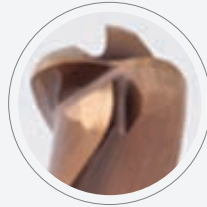
31/32

# SE 60X

01

## 4/6 Schneiden

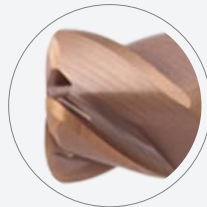
- Zwei- bzw. dreifacher Vorschub gegenüber Fräsern mit 2 Schneiden



02

## PVD-Silizium-hartbeschichtung

- Verlängert die Lebensdauer des Werkzeugs
- Ermöglicht höhere Schnittgeschwindigkeiten
- Erhöht die Hitzebeständigkeit, deshalb sehr gut geeignet für Trockenbearbeitung



03

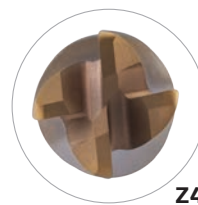
## Geeignet für Materialhärte





# SE 60X VHM Fin-Mill Standard Torusfräser, 2/4 Schneider

FIN-MILL STANDARD TORUS ENDMILLS, 4/6 FLUTE



EDP No.	Abmessung (mm)						G80 *	
	D	l1	l2	L	R	d2 (h6)	B0909	Preisliste
0200 060 0600 030	2	2	10	60	0.3	6	•	57.62 €
0200 060 0600 050	2	2	20	60	0.5	6	•	59.02 €
0300 060 0600 030	3	3	21	60	0.3	6	•	58.69 €
0300 060 0600 050	3	3	21	60	0.5	6	•	59.44 €
0400 060 0600 030	4	4	12	60	0.3	6	•	59.00 €
0400 060 0600 050	4	4	12	60	0.5	6	•	59.86 €
0600 060 0600 030	6	6	20	60	0.3	6	•	60.25 €
0600 060 0600 050	6	6	20	60	0.5	6	•	61.01 €
0600 060 0600 100	6	6	20	60	1	6	•	61.55 €

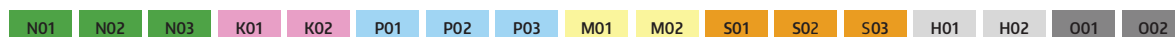


EDP No.	Abmessung (mm)						G80 *	
	D	l1	l2	L	R	d2 (h6)	B0909	Preisliste
0800 064 0800 030	8	8	24	64	0.3	8	•	98.22 €
0800 064 0800 050	8	8	24	64	0.5	8	•	98.97 €
0800 064 0800 100	8	8	24	64	1	8	•	100.35 €
0800 064 0800 200	8	8	24	64	2	8	•	103.59 €
1000 075 1000 030	10	10	30	75	0.3	10	•	123.89 €
1000 075 1000 050	10	10	30	75	0.5	10	•	124.56 €
1000 075 1000 100	10	10	30	75	1	10	•	125.89 €
1000 075 1000 200	10	10	30	75	2	10	•	127.18 €
1200 075 1200 030	12	12	30	75	0.3	12	•	140.41 €
1200 075 1200 050	12	12	30	75	0.5	12	•	141.09 €
1200 075 1200 100	12	12	30	75	1	12	•	143.14 €
1200 075 1200 200	12	12	30	75	2	12	•	147.14 €

• 2 Tage / 2 Days | • ca. 2 Wochen / about 2 Weeks | ○ auf Anfrage / Upon Request

## Materialgruppe | Material Group

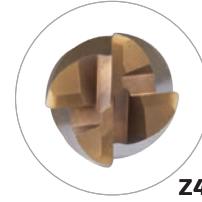
Schnittparameter



33

# SE 60X VHM Fin-Mill Lang Torusfräser, 4/6 Schneider

FIN-MILL LONG TORUS ENDMILLS, 4/6 FLUTE



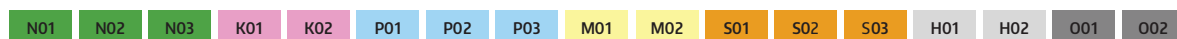
EDP No.	Abmessung (mm)						G84 *	
	D	l1	l2	L	R	d2 (h6)	B0909	Preisliste
0600 075 0600 030	6	6	40	75	0.3	6	•	66.52 €
0600 075 0600 050	6	6	40	75	0.5	6	•	71.18 €
0600 075 0600 100	6	6	40	75	1	6	•	72.10 €



EDP No.	Abmessung (mm)						G84 *	
	D	l1	l2	L	R	d2 (h6)	B0909	Preisliste
0800 100 0800 030	8	8	60	100	0.3	8	•	129.89 €
0800 100 0800 050	8	8	60	100	0.5	8	•	130.64 €
0800 100 0800 100	8	8	60	100	1	8	•	132.22 €
0800 100 0800 200	8	8	60	100	2	8	•	135.94 €
1000 100 1000 030	10	10	60	100	0.3	10	•	152.84 €
1000 100 1000 050	10	10	60	100	0.5	10	•	153.52 €
1000 100 1000 100	10	10	60	100	1	10	•	155.00 €
1000 100 1000 200	10	10	60	100	2	10	•	156.09 €
1200 100 1200 030	12	12	60	100	0.3	12	•	176.20 €
1200 100 1200 050	12	12	60	100	0.5	12	•	176.88 €
1200 100 1200 100	12	12	60	100	1	12	•	178.42 €
1200 100 1200 200	12	12	60	100	2	12	•	178.42 €

• 2 Tage / 2 Days | • ca. 2 Wochen / about 2 Weeks | ○ auf Anfrage / Upon Request

Materialgruppe | Material Group



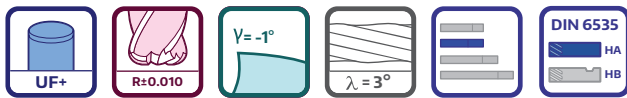
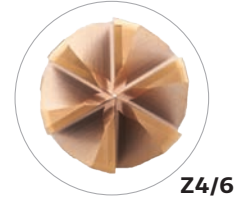
Schnittparameter

33

Technische Änderungen ohne vorherige Information vorbehalten.

# SE 60X VHM Sweep-Mill Torusfräser, 4/6 Schneider

## SWEEP-MILL TORUS ROUGHING ENDMILLS, 4/6 FLUTE



EDP No.	Abmessung (mm)						G86 *	
	D	l1	l2	L	R(theo)	d2 (h6)	B0909	Preisliste
0300 057 0600 060	3	1.5	6	57	0.3	6	•	74.51 €
0300 057 0600 120	3	1.5	12	57	0.3	6	•	75.25 €
0400 057 0600 080	4	1.5	8	57	0.4	6	•	74.51 €
0400 057 0600 150	4	1.5	15	57	0.4	6	•	75.25 €
0500 057 0600 100	5	2	10	57	0.5	6	•	74.51 €
0500 057 0600 210	5	2	21	57	0.5	6	•	75.25 €
0600 057 0600 120	6	2.5	12	57	0.6	6	•	74.51 €
0600 057 0600 260	6	2.5	26	57	0.6	6	•	75.25 €

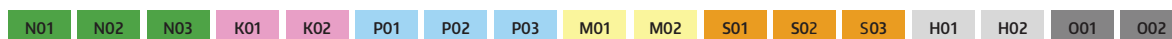


EDP No.	Abmessung (mm)						G86 *	
	D	l1	l2	L	R(theo)	d2 (h6)	B0909	Preisliste
0800 063 0800 160	8	3	16	63	0.8	8	•	108.10 €
0800 063 0800 310	8	3	31	63	0.8	8	•	109.63 €
1000 072 1000 200	10	3.5	20	72	1	10	•	143.93 €
1000 072 1000 360	10	3.5	36	72	1	10	•	144.86 €
1200 083 1200 240	12	4	24	83	1.2	12	•	178.30 €
1200 083 1200 410	12	4	41	83	1.2	12	•	179.55 €

• 2 Tage / 2 Days | • ca. 2 Wochen / about 2 Weeks | ○ auf Anfrage / Upon Request

Materialgruppe | Material Group

Schnittparameter



33

# BN 60X

02

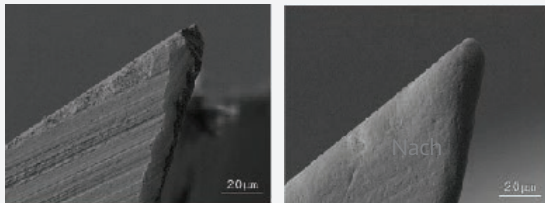
## Verbesserte Werkzeuggeometrie

- Verbessert die Werkzeugstabilität und -steifigkeit
- Verbessert die Schlichtfräsanwendung

03

## Einzigartige Behandlung der Schneidkanten

- Reduziert das Absplittern des Werkzeugs
- Verlängert die Werkzeuglebensdauer



Vor

04

## Geeignet für Materialhärte von 40 bis 68 HRC an:

- Profilfräsanwendung
- Vorschlichtfräsanwendung
- Schlichtfräsanwendung

01

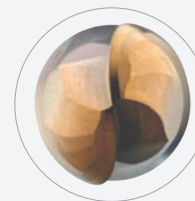
## Radiustoleranz

BN60X Radiustoleranz

Diameter	Radius Tolerance
$\varnothing \leq 3$	+0.000 -0.012
$\varnothing > 3$	+0.000 -0.020



## Stirnseitige Ansicht - unterschiedliche Schleifmethoden



BN60X  
Ballnose



HPMT Standard  
Ballnose

05

## Geeignet für Materialhärte



# BN 60X VHM Standard Radiuschaftfräser, 2 Schneider

STANDRAD BALLNOSE CUTTERS, 2 FLUTE

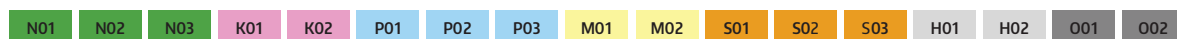


EDP No. / EDV-Nr.	Abmessung (mm)						A4R *	
	D	R	l1	l2	L	d2 (h6)	B0909	Preisliste
0500 050 06	5	2.5	5	20	50	6	•	40.72 €
0600 050	6	3	6	20	50	6	•	40.72 €
0800	8	4	8	30	64	8	•	63.69 €
1000	10	5	10	32	70	10	•	82.57 €
1200	12	6	12	38	75	12	•	110.24 €

Diameter	Radius Tolerance
∅ ≤ 3	+0.000 -0.012
∅ > 3	+0.000 -0.020

• 2 Tage / 2 Days | • ca. 2 Wochen / about 2 Weeks | ○ auf Anfrage / Upon Request

Materialgruppe | Material Group

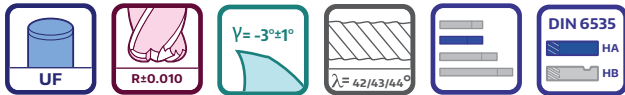


Schnittparameter

34

# SE 60 VHM Mehrzahnfräser, 5 Schneider

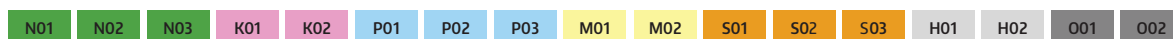
MULTIFLUTE ENDMILLS, 5 FLUTE



EDP-Nr / EDP No.	Abmessung ( mm )						K72 *	
	D	l1	l2	L	R	d2 (h6)	B0909	Preisliste
0600 057 050	6	15	20	57	0.5	6	•	63.99 €
0600 057 100	6	15	20	57	1	6	•	67.34 €
0800 063 050	8	20	30	64	0.5	8	•	88.01 €
0800 063 080	8	20	30	64	0.8	8	•	88.01 €
1000 072 050	10	22	32	70	0.5	10	•	111.95 €
1000 072 080	10	22	32	70	0.8	10	•	111.95 €
1000 072 100	10	22	32	70	1	10	•	111.95 €
1200 083 050	12	25	37	83	0.5	12	•	151.30 €
1200 083 100	12	25	37	83	1	12	•	151.30 €
1200 083 150	12	25	37	83	1.5	12	•	153.42 €
1600 092 200	16	30	46	90	2	16	•	246.73 €
1600 092 300	16	30	46	90	3	16	•	250.57 €
2000	20	38	58	104	3	16	•	398.92 €

• 2 Tage / 2 Days | • ca. 2 Wochen / about 2 Weeks | ○ auf Anfrage / Upon Request

## Materialgruppe | Material Group



Schnittparameter

Technische Änderungen ohne vorherige Information vorbehalten.

# SE 60 VHM Mehrzahnfräser, 7 Schneider

MULTIFLUTE ENDMILLS, 7 FLUTE

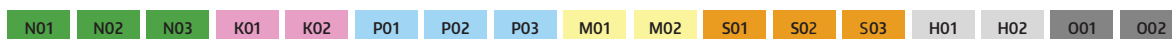


EDP-Nr / EDP No.	Abmessung ( mm )						K73*	
	D	l1	l2	L	R	d2 (h6)	B0909	Preisliste
0800 063 050	8	20	30	63	0.5	8	•	92.48 €
0800 063 080	8	20	30	63	0.8	8	•	92.48 €
1000 072 050	10	22	32	72	0.5	10	•	116.42 €
1000 072 080	10	22	32	72	0.8	10	•	116.42 €
1000 072 100	10	22	32	72	1	10	•	116.42 €
1200 083 050	12	25	37	83	0.5	12	•	156.45 €
1200 083 100	12	25	37	83	1	12	•	156.45 €
1200 083 150	12	25	37	83	1.5	12	•	158.58 €
1600 092 200	16	30	46	92	2	16	•	254.41 €
1600 092 300	16	30	46	92	3	16	•	256.97 €
2000 104 300	20	38	58	104	3	16	•	406.60 €

• 2 Tage / 2 Days | • ca. 2 Wochen / about 2 Weeks | ○ auf Anfrage / Upon Request

Materialgruppe | Material Group

Schnittparameter



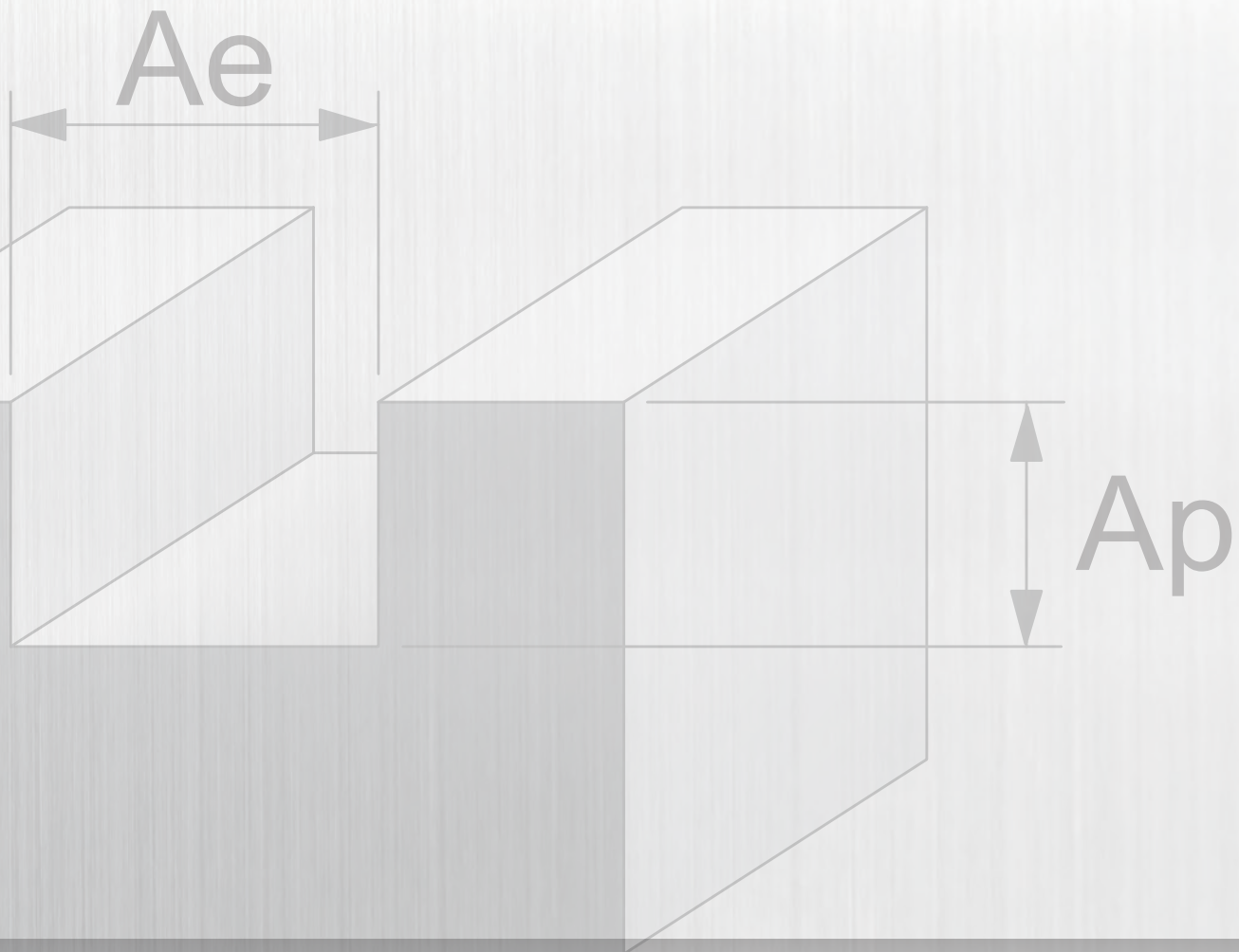


22

Technische Änderungen ohne vorherige Information vorbehalten.

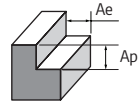


# Schnittdatenempfehlung



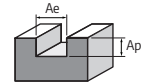


# AL SE Schnittdatenempfehlung



## XQ High Performance Fräser mit Innenkühlung, 4 Schneider

Scheibenfräsen	N01		N02		N03		O01	
Werkstückmaterial	Aluminiumlegierungen		Aluminiumguss		Kupferlegierungen		Thermoplast	
Eigenschaften	Si < 9%		Si ≥ 9%		-		-	
Schnitttiefe, Ap (mm)	1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D	
Schnittbreite, Ae (mm)	0.40 × D		0.40 × D		0.40 × D		0.40 × D	
D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)
6	1000	0.066	750	0.060	240	0.040	350	0.040
8		0.088		0.080		0.048		0.050
10		0.110		0.100		0.060		0.065
12		0.132		0.120		0.072		0.085
14		0.150		0.140		0.085		0.100
16		0.176		0.160		0.100		0.120
18		0.198		0.180		0.120		0.135
20		0.220		0.200		0.150		0.150



## XQ High Performance Fräser mit Innenkühlung, 4 Schneider

Nutenfräsen	N01		N02		N03		O01	
Werkstückmaterial	Aluminiumlegierungen		Aluminiumguss		Kupferlegierungen		Thermoplast	
Eigenschaften	Si < 9%		Si ≥ 9%		-		-	
Schnitttiefe, Ap (mm)	1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D	
Schnittbreite, Ae (mm)	1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D	
D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)
6	650	0.040	450	0.030	180	0.025	300	0.035
8		0.050		0.046		0.030		0.045
10		0.070		0.060		0.050		0.060
12		0.085		0.080		0.060		0.080
14		0.112		0.098		0.070		0.090
16		0.150		0.120		0.080		0.100
18		0.160		0.130		0.095		0.120
20		0.180		0.145		0.120		0.130

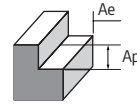


Empfohlene Schnittparameter

Hinweis: Die empfohlenen Schnittparameter dienen nur als Referenz. Diese ändern sich bei verschiedenen Schnittbedingungen.

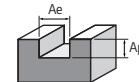
# AL SE Schnittdatenempfehlung

## XQ High Performance Fräser mit Innenkühlung und Spanbrecher, 4 Schneider



Scheibenfräsen	N01		N02		N03		O01	
Werkstückmaterial	Aluminiumlegierungen		Aluminiumguss		Kupferlegierungen		Thermoplast	
Eigenschaften	Si < 9%		Si ≥ 9%		-		-	
Schnitttiefe, Ap (mm)	1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D	
Schnittbreite, Ae (mm)	0.40 × D		0.40 × D		0.40 × D		0.40 × D	
D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)
6	1000	0.066	635	0.060	200	0.040	280	0.040
8		0.088		0.080		0.480		0.050
10		0.110		0.100		0.060		0.065
12		0.132		0.120		0.072		0.085
14		0.150		0.140		0.085		0.100
16		0.176		0.160		0.100		0.120
18		0.200		0.180		0.110		0.150
20		0.220		0.200		0.120		0.178

## XQ High Performance Fräser mit Innenkühlung und Spanbrecher, 4 Schneider



Nutenfräsen	N01		N02		N03		O01	
Werkstückmaterial	Aluminiumlegierungen		Aluminiumguss		Kupferlegierungen		Thermoplast	
Eigenschaften	Si < 9%		Si ≥ 9%		-		-	
Schnitttiefe, Ap (mm)	1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D	
Schnittbreite, Ae (mm)	1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D	
D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)
6	650	0.050	480	0.032	150	0.030	300	0.035
8		0.070		0.048		0.040		0.045
10		0.090		0.065		0.055		0.060
12		0.120		0.083		0.060		0.080
14		0.130		0.100		0.070		0.090
16		0.141		0.128		0.080		0.100
18		0.160		0.140		0.090		0.110
20		0.180		0.154		0.100		0.120



Empfohlene Schnittparameter

Hinweis: Die empfohlenen Schnittparameter dienen nur als Referenz. Diese ändern sich bei verschiedenen Schnittbedingungen.

# NiTiCo 30 Schnittdatenempfehlung

## High Performance Fräser mit Innenkühlung und Spanbrecher - 5 Schneider 2.50 x D

Trochoidalfräsen	P01		P02		P03		M01		M02		K01		K02	
Werkstück material	Unlegierter Stahl		legierter Stahl		Gehärteter Stahl		rostfreie Stahl				Grauguss		Dehnbare Gusseisen	
Eigenschaften	-		520 < Rm < 1200		35 ≤ HRC < 45		>35 HRC		<35 HRC		-		-	
Maximale Schlitzbreite	1.25 × D		1.25 × D		1.25 × D		1.25 × D		1.25 × D		1.25 × D		1.25 × D	
Schnitttiefe, Ap (mm)	2.50 × D		2.50 × D		2.50 × D		2.50 × D		2.50 × D		2.50 × D		2.50 × D	
Schnittbreite, Ae (mm)	0.15 × D		0.15 × D		0.12 × D		0.12 × D		0.10 × D		0.15 × D		0.12 × D	
D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)
4	275	0.034	240	0.025	220	0.016	90	0.016	60	0.012	220	0.022	150	0.016
5		0.042		0.031		0.019		0.019		0.016		0.030		0.021
6		0.051		0.038		0.023		0.023		0.019		0.036		0.025
8		0.070		0.051		0.034		0.034		0.025		0.050		0.035
10		0.085		0.063		0.041		0.041		0.033		0.063		0.043
12		0.102		0.078		0.052		0.052		0.042		0.074		0.051
16		0.138		0.105		0.071		0.071		0.058		0.102		0.072
20		0.172		0.133		0.091		0.091		0.071		0.130		0.095

Trochoidalfräsen	S01		S02		S03	
Werkstück material	Titanlegierung		Nickellegierung		Kobalt-Chrom	
Eigenschaften	-		520 < Rm < 1200		35 ≤ HRC < 45	
Maximale Schlitzbreite	1.25 × D		1.10 × D		1.10 × D	
Schnitttiefe, Ap (mm)	2.50 × D		2.50 × D		2.50 × D	
Schnittbreite, Ae (mm)	0.12 × D		0.10 × D		0.10 × D	
D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)
4	75	0.014	30	0.012	60	0.013
5		0.018		0.016		0.017
6		0.020		0.018		0.019
8		0.028		0.025		0.027
10		0.036		0.032		0.034
12		0.042		0.040		0.041
16		0.059		0.053		0.056
20		0.071		0.069		0.070



Empfohlene Schnittparameter  
Hinweis: Die empfohlenen Schnittparameter dienen nur als Referenz. Diese ändern sich bei verschiedenen Schnittbedingungen.

# NiTiCo 30 Schnittdatenempfehlung

## High Performance Fräser mit Innenkühlung und Spanbrecher, lang - 5 Schneider 3.50 x D

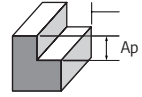
Trochoidalfräsen	P01		P02		P03		M01		M02		K01		K02	
Werkstück material	Unlegierter Stahl		legierter Stahl		Gehärteter Stahl		rostfreie Stahl				Grauguss		Dehnbare Gusseisen	
Eigenschaften	-		520 < Rm < 1200		35 ≤ HRC < 45		>35 HRC		<35 HRC		-		-	
Maximale Schlitzbreite	1.25 × D		1.25 × D		1.25 × D		1.25 × D		1.25 × D		1.25 × D		1.25 × D	
Schnitttiefe, Ap (mm)	3.50 × D		3.50 × D		3.50 × D		3.50 × D		3.50 × D		3.50 × D		3.50 × D	
Schnittbreite, Ae (mm)	0.05 × D		0.05 × D		0.05 × D		0.05 × D		0.05 × D		0.05 × D		0.05 × D	
D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)
4	200	0.029	180	0.025	150	0.020	80	0.014	55	0.014	180	0.027	85	0.014
5		0.035		0.030		0.025		0.018		0.018		0.034		0.018
6		0.042		0.036		0.030		0.020		0.020		0.040		0.020
8		0.059		0.050		0.040		0.028		0.028		0.056		0.028
10		0.072		0.062		0.050		0.038		0.038		0.069		0.038
12		0.088		0.078		0.060		0.046		0.046		0.084		0.046
16		0.105		0.100		0.080		0.060		0.060		0.104		0.060
20		0.130		0.120		0.100		0.078		0.078		0.128		0.078

Trochoidalfräsen	S01		S02		S03	
Werkstück material	Titanlegierung		Nickellegierung		Kobalt-Chrom	
Eigenschaften	-		520 < Rm < 1200		35 ≤ HRC < 45	
Maximale Schlitzbreite	1.25 × D		1.10 × D		1.10 × D	
Schnitttiefe, Ap (mm)	3.50 × D		3.50 × D		3.50 × D	
Schnittbreite, Ae (mm)	0.05 × D		0.05 × D		0.05 × D	
D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)
4	70	0.014	30	0.012	55	0.013
5		0.018		0.016		0.017
6		0.020		0.018		0.019
8		0.028		0.025		0.027
10		0.036		0.032		0.034
12		0.042		0.040		0.041
16		0.059		0.053		0.056
20		0.071		0.069		0.070



Empfohlene Schnittparameter  
Hinweis: Die empfohlenen Schnittparameter dienen nur als Referenz. Diese ändern sich bei verschiedenen Schnittbedingungen.

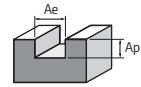
# NiTiCo 30 Schnittdatenempfehlung



## Standard Fräser, 4 Schneider

Scheibenfräsen	P01	P02	P03	M01	M02	K01	K02	S01	S02	S03										
Werkstückmaterial	Unlegierter Stahl	legierter Stahl	Gehärteter Stahl	rostfreie Stahl		Grauguss	Dehnbare Gusseisen	Titanlegierung	Nickellegierungen	Kobaltlegierungen										
Eigenschaften	-	520 < Rm < 1200	35 ≤ HRC < 45	>35 HRC	<35 HRC	-	-	-	-	-										
Schnitttiefe, Ap (mm)	0.80 × D	0.80 × D	0.75 × D	0.70 × D	0.65 × D	0.80 × D	0.65 × D	0.65 × D	0.60 × D	0.60 × D										
Schnittbreite, Ae (mm)	0.45 × D	0.45 × D	0.45 × D	0.45 × D	0.45 × D	0.45 × D	0.45 × D	0.45 × D	0.45 × D	0.45 × D										
D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)
1		0.006		0.005		0.004		0.004		0.003		0.006		0.004		0.004		0.002		0.002
2		0.010		0.010		0.008		0.008		0.006		0.010		0.008		0.008		0.004		0.004
3		0.018		0.015		0.014		0.012		0.009		0.018		0.014		0.014		0.006		0.006
4		0.024		0.022		0.019		0.016		0.012		0.024		0.019		0.019		0.008		0.008
5		0.028		0.028		0.025		0.020		0.015		0.028		0.025		0.025		0.010		0.010
6		0.038		0.036		0.032		0.024		0.018		0.038		0.032		0.032		0.015		0.015
8	150	0.042	130	0.040	100	0.035	90	0.032	60	0.024	170	0.042	125	0.035	85	0.035	40	0.018	40	0.018
10		0.060		0.055		0.050		0.040		0.030		0.060		0.050		0.050		0.022		0.022
12		0.072		0.065		0.060		0.048		0.036		0.072		0.060		0.060		0.030		0.030
14		0.084		0.075		0.070		0.056		0.042		0.084		0.070		0.070		0.035		0.035
16		0.096		0.085		0.080		0.064		0.480		0.096		0.080		0.080		0.040		0.040
18		0.110		0.100		0.090		0.072		0.054		0.110		0.090		0.090		0.050		0.050
20		0.140		0.120		0.110		0.800		0.060		0.140		0.110		0.110		0.060		0.060

## Standard Fräser, 4 Schneider



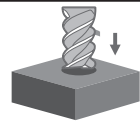
Nutenfräsen	P01	P02	P03	M01	M02	K01	K02	S01	S02	S03										
Werkstückmaterial	Unlegierter Stahl	legierter Stahl	Gehärteter Stahl	rostfreie Stahl		Grauguss	Dehnbare Gusseisen	Titanlegierung	Nickellegierungen	Kobaltlegierungen										
Eigenschaften	-	520 < Rm < 1200	35 ≤ HRC < 45	>35 HRC	<35 HRC	-	-	-	-	-										
Schnitttiefe, Ap (mm)	0.60 × D	0.60 × D	0.55 × D	0.50 × D	0.45 × D	0.60 × D	0.45 × D	0.45 × D	0.40 × D	0.40 × D										
Schnittbreite, Ae (mm)	1.00 × D	1.00 × D	1.00 × D	1.00 × D	1.00 × D	1.00 × D	1.00 × D	1.00 × D	1.00 × D	1.00 × D										
D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)
1		0.003		0.003		0.003		0.003		0.002		0.002		0.003		0.004		0.003		0.003
2		0.007		0.006		0.006		0.007		0.006		0.007		0.005		0.009		0.006		0.006
3		0.011		0.009		0.009		0.009		0.008		0.009		0.009		0.015		0.011		0.011
4		0.016		0.013		0.013		0.012		0.010		0.012		0.012		0.024		0.016		0.016
5		0.020		0.018		0.017		0.015		0.012		0.016		0.016		0.033		0.022		0.022
6		0.026		0.022		0.021		0.018		0.015		0.020		0.020		0.044		0.029		0.029
8	170	0.035	150	0.031	120	0.030	90	0.024	50	0.020	150	0.026	105	0.028	70	0.065	40	0.042	30	0.042
10		0.046		0.041		0.039		0.030		0.025		0.035		0.036		0.088		0.057		0.057
12		0.057		0.052		0.048		0.036		0.030		0.046		0.045		0.115		0.073		0.073
14		0.069		0.063		0.059		0.042		0.036		0.057		0.055		0.145		0.091		0.091
16		0.082		0.076		0.069		0.048		0.042		0.070		0.065		0.177		0.111		0.111
18		0.095		0.089		0.081		0.054		0.048		0.083		0.076		0.212		0.133		0.133
20		0.109		0.102		0.093		0.060		0.054		0.098		0.087		0.251		0.156		0.156



Empfohlene Schnittparameter

Hinweis: Die empfohlenen Schnittparameter dienen nur als Referenz. Diese ändern sich bei verschiedenen Schnittbedingungen.

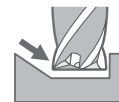
# NiTiCo 30 Schnittdatenempfehlung



## Standard Fräser, 4 Schneider

Bohrfräsen	P01	P02	P03	M01	M02	K01	K02	S01	S02	S03										
Werkstückmaterial	Unlegierter Stahl	legierter Stahl	Gehärteter Stahl	rostfreie Stahl		Grauguss	Dehnbare Gusseisen	Titanlegierung	Nickellegierungen	Kobaltlegierungen										
Eigenschaften	-	520 < Rm < 1200	35 ≤ HRC < 45	>35 HRC	<35 HRC	-	-	-	-	-										
Schnitttiefe, Ap (mm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
Schnittbreite, Ae (mm)	1.00 × D	1.00 × D	1.00 × D	1.00 × D	1.00 × D	1.00 × D	1.00 × D	1.00 × D	1.00 × D	1.00 × D										
D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	0.014	0.014	0.014	0.013	0.006	0.005	0.005	0.006	0.013	0.006	0.006	0.013	0.006	0.013	0.006	0.006	0.013	0.006	0.006	0.006
4	0.020	0.020	0.020	0.019	0.010	0.009	0.007	0.009	0.017	0.009	0.009	0.017	0.009	0.017	0.009	0.009	0.017	0.009	0.009	0.009
5	0.024	0.027	0.027	0.026	0.012	0.011	0.009	0.011	0.022	0.011	0.011	0.022	0.011	0.022	0.011	0.011	0.022	0.011	0.011	0.011
6	0.028	0.032	0.032	0.031	0.016	0.014	0.011	0.013	0.027	0.013	0.013	0.027	0.013	0.027	0.013	0.013	0.027	0.013	0.013	0.013
8	125	0.045	110	0.046	100	0.044	95	0.022	55	0.020	135	0.015	55	0.017	65	0.037	45	0.017	55	0.017
10	0.060	0.061	0.061	0.059	0.027	0.024	0.019	0.023	0.046	0.023	0.023	0.046	0.023	0.046	0.023	0.023	0.046	0.023	0.023	0.023
12	0.075	0.077	0.077	0.075	0.034	0.031	0.024	0.027	0.059	0.027	0.027	0.059	0.027	0.059	0.027	0.027	0.059	0.027	0.027	0.027
14	0.088	0.090	0.090	0.088	0.041	0.037	0.033	0.032	0.069	0.032	0.032	0.069	0.032	0.069	0.032	0.032	0.069	0.032	0.032	0.032
16	0.106	0.109	0.109	0.107	0.049	0.044	0.037	0.037	0.083	0.037	0.037	0.083	0.037	0.083	0.037	0.037	0.083	0.037	0.037	0.037
18	0.119	0.122	0.122	0.120	0.055	0.050	0.045	0.059	0.094	0.059	0.059	0.094	0.059	0.094	0.059	0.059	0.094	0.059	0.059	0.059
20	0.138	0.143	0.143	0.141	0.063	0.057	0.050	0.077	0.109	0.077	0.077	0.109	0.077	0.109	0.077	0.077	0.109	0.077	0.077	0.077

## Standard Fräser, 4 Schneider



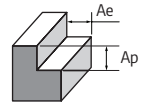
Rampenfräsen	P01	P02	P03	M01	M02	K01	K02	S01	S02	S03										
Werkstückmaterial	Unlegierter Stahl	legierter Stahl	Gehärteter Stahl	rostfreie Stahl		Grauguss	Dehnbare Gusseisen	Titanlegierung	Nickellegierungen	Kobaltlegierungen										
Eigenschaften	-	520 < Rm < 1200	35 ≤ HRC < 45	>35 HRC	<35 HRC	-	-	-	-	-										
Schnitttiefe, Ap (mm)	1.00 × D	1.00 × D	1.00 × D	1.00 × D	1.00 × D	1.00 × D	1.00 × D	1.00 × D	1.00 × D	1.00 × D										
Eintauchwinkel bei ae=1xD	30°	25°	15°	10°	8°	30°	15°	5°	3°	3°										
D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	0.017	0.017	0.017	0.016	0.006	0.005	0.005	0.006	0.013	0.006	0.006	0.013	0.006	0.013	0.006	0.006	0.013	0.006	0.006	0.006
4	0.024	0.024	0.024	0.024	0.010	0.009	0.007	0.009	0.017	0.009	0.009	0.017	0.009	0.017	0.009	0.009	0.017	0.009	0.009	0.009
5	0.031	0.032	0.032	0.031	0.012	0.011	0.009	0.011	0.022	0.011	0.011	0.022	0.011	0.022	0.011	0.011	0.022	0.011	0.011	0.011
6	0.038	0.039	0.039	0.038	0.016	0.014	0.011	0.013	0.027	0.013	0.013	0.027	0.013	0.027	0.013	0.013	0.027	0.013	0.013	0.013
8	125	0.053	110	0.054	100	0.053	95	0.022	55	0.020	135	0.015	55	0.017	65	0.037	45	0.017	55	0.017
10	0.069	0.071	0.071	0.071	0.027	0.024	0.019	0.023	0.046	0.023	0.023	0.046	0.023	0.046	0.023	0.023	0.046	0.023	0.023	0.023
12	0.087	0.090	0.090	0.090	0.034	0.031	0.024	0.027	0.059	0.027	0.027	0.059	0.027	0.059	0.027	0.027	0.059	0.027	0.027	0.027
14	0.101	0.105	0.105	0.104	0.041	0.037	0.033	0.032	0.069	0.032	0.032	0.069	0.032	0.069	0.032	0.032	0.069	0.032	0.032	0.032
16	0.121	0.126	0.126	0.126	0.049	0.044	0.037	0.037	0.083	0.037	0.037	0.083	0.037	0.083	0.037	0.037	0.083	0.037	0.037	0.037
18	0.136	0.141	0.141	0.141	0.055	0.050	0.045	0.059	0.094	0.059	0.059	0.094	0.059	0.094	0.059	0.059	0.094	0.059	0.059	0.059
20	0.157	0.164	0.164	0.165	0.063	0.057	0.050	0.077	0.109	0.077	0.077	0.109	0.077	0.109	0.077	0.077	0.109	0.077	0.077	0.077



Empfohlene Schnittparameter

Hinweis: Die empfohlenen Schnittparameter dienen nur als Referenz. Diese ändern sich bei verschiedenen Schnittbedingungen.

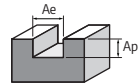
# NiTiCo 30 Schnittdatenempfehlung



## Schrupfräser, 4 Schneider

Scheibenfräsen	P01		P02		P03		M01		M02		K01		K02		S01		S02		S03	
Werkstückmaterial	Unlegierter Stahl		legierter Stahl		Gehärteter Stahl		rostfreie Stahl				Grauguss		Dehnbare Gusseisen		Titanlegierung		Nickellegierungen		Kobaltlegierungen	
Eigenschaft	-		520 < Rm < 1200		35 ≤ HRC < 45		>35 HRC		<35 HRC		-		-		-		-		-	
Schnitttiefe, Ap (mm)	0.80 × D		0.80 × D		0.75 × D		0.70 × D		0.65 × D		0.80 × D		0.65 × D		0.65 × D		0.60 × D		0.60 × D	
Schnittbreite, Ae (mm)	0.45 × D		0.45 × D		0.45 × D		0.45 × D		0.45 × D		0.45 × D		0.45 × D		0.45 × D		0.45 × D		0.45 × D	
D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)
6		0.044		0.052		0.044		0.057		0.051		0.044		0.035		0.044		0.086		0.086
8		0.062		0.073		0.062		0.081		0.073		0.062		0.052		0.064		0.126		0.126
10		0.080		0.094		0.082		0.107		0.096		0.080		0.070		0.087		0.172		0.172
12		0.100		0.117		0.103		0.136		0.122		0.100		0.091		0.112		0.224		0.224
14	160	0.121	150	0.142	140	0.126	95	0.168	45	0.151	160	0.121	115	0.114	100	0.140	40	0.281	45	0.281
16		0.144		0.168		0.150		0.202		0.182		0.144		0.139		0.170		0.344		0.344
18		0.168		0.195		0.176		0.238		0.214		0.168		0.166		0.203		0.413		0.413
20		0.193		0.224		0.203		0.277		0.249		0.193		0.196		0.238		0.487		0.487

## Schrupfräser, 4 Schneider



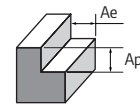
Trochoidalfräsen	P01		P02		P03		M01		M02		K01		K02		S01		S02		S03	
Werkstückmaterial	Unlegierter Stahl		legierter Stahl		Gehärteter Stahl		rostfreie Stahl				Grauguss		Dehnbare Gusseisen		Titanlegierung		Nickellegierungen		Kobaltlegierungen	
Eigenschaft	-		520 < Rm < 1200		35 ≤ HRC < 45		>35 HRC		<35 HRC		-		-		-		-		-	
Schnitttiefe, Ap (mm)	0.36 × D		0.36 × D		0.34 × D		0.32 × D		0.30 × D		0.36 × D		0.30 × D		0.30 × D		0.25 × D		0.25 × D	
Schnittbreite, Ae (mm)	1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D	
D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)
6		0.044		0.052		0.044		0.057		0.051		0.044		0.035		0.044		0.086		0.086
8		0.062		0.073		0.062		0.081		0.073		0.062		0.052		0.064		0.126		0.126
10		0.080		0.094		0.082		0.107		0.096		0.080		0.070		0.087		0.172		0.172
12		0.100		0.117		0.103		0.136		0.122		0.100		0.091		0.112		0.224		0.224
14	160	0.121	150	0.142	140	0.126	95	0.168	45	0.151	160	0.121	115	0.114	100	0.140	40	0.281	45	0.281
16		0.144		0.168		0.150		0.202		0.182		0.144		0.139		0.170		0.344		0.344
18		0.168		0.195		0.176		0.238		0.214		0.168		0.166		0.203		0.413		0.413
20		0.193		0.224		0.203		0.277		0.249		0.193		0.196		0.238		0.487		0.487



Empfohlene Schnittparameter

Hinweis: Die empfohlenen Schnittparameter dienen nur als Referenz. Diese ändern sich bei verschiedenen Schnittbedingungen.

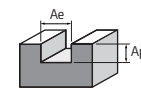
# NiTiCo 30 Schnittdatenempfehlung



## Standard Fräser DP/DH mit Innenkühlung , 4 Schneider

Scheibenfräsen	P01		P02		P03		M01		M02		K01		K02		S01		S02		S03	
Werkstückmaterial	Unlegierter Stahl		legierter Stahl		Gehärteter Stahl		rostfreie Stahl				Grauguss		Dehnbare Gusseisen		Titanlegierung		Nickellegierungen		Kobaltlegierungen	
Eigenschaften	-		520 < Rm < 1200		35 ≤ HRC < 45		>35 HRC		<35 HRC		-		-		-		-		-	
Schnitttiefe, Ap (mm)	1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D		0.80 × D		0.60 × D		0.30 × D		0.40 × D	
Schnittbreite, Ae (mm)	0.25 × D		0.25 × D		0.20 × D		0.20 × D		0.15 × D		0.25 × D		0.18 × D		0.15 × D		0.10 × D		0.10 × D	
D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)
4		0.028		0.023		0.015		0.015		0.012		0.022		0.015		0.012		0.012		0.012
5		0.037		0.030		0.019		0.020		0.016		0.030		0.019		0.016		0.015		0.016
6		0.046		0.037		0.023		0.024		0.019		0.036		0.024		0.020		0.018		0.020
8		0.063		0.050		0.032		0.033		0.025		0.050		0.033		0.028		0.025		0.027
10	250	0.082	220	0.063	200	0.041	80	0.043	50	0.033	200	0.063	130	0.042	65	0.036	40	0.033	50	0.034
12		0.102		0.078		0.052		0.054		0.045		0.074		0.051		0.044		0.042		0.043
14		0.114		0.087		0.058		0.062		0.052		0.085		0.058		0.050		0.045		0.048
16		0.124		0.098		0.064		0.070		0.057		0.095		0.065		0.056		0.053		0.054
18		0.134		0.108		0.070		0.077		0.062		0.103		0.071		0.060		0.059		0.060
20		0.145		0.116		0.076		0.084		0.069		0.112		0.078		0.068		0.067		0.066

## Standard Fräser DP/DH mit Innenkühlung , 4 Schneider



Nutenfräsen	P01		P02		P03		M01		M02		K01		K02		S01		S02		S03	
Werkstückmaterial	Unlegierter Stahl		legierter Stahl		Gehärteter Stahl		rostfreie Stahl				Grauguss		Dehnbare Gusseisen		Titanlegierung		Nickellegierungen		Kobaltlegierungen	
Eigenschaften	-		520 < Rm < 1200		35 ≤ HRC < 45		>35 HRC		<35 HRC		-		-		-		-		-	
Schnitttiefe, Ap (mm)	1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D		0.70 × D		1.00 × D		0.80 × D		0.60 × D		0.30 × D		0.40 × D	
Schnittbreite, Ae (mm)	1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D	
D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)
4		0.012		0.012		0.017		0.014		0.013		0.014		0.015		0.013		0.014		0.013
5		0.016		0.016		0.021		0.018		0.016		0.018		0.020		0.016		0.017		0.017
6		0.020		0.020		0.025		0.021		0.019		0.021		0.025		0.019		0.020		0.022
8		0.027		0.026		0.034		0.028		0.026		0.028		0.034		0.026		0.027		0.030
10	200	0.034	180	0.033	150	0.050	70	0.045	40	0.040	170	0.045	110	0.045	55	0.040	30	0.041	40	0.040
12		0.041		0.040		0.060		0.054		0.048		0.054		0.055		0.048		0.049		0.048
14		0.047		0.046		0.070		0.060		0.054		0.061		0.063		0.054		0.054		0.054
16		0.054		0.051		0.079		0.068		0.060		0.068		0.071		0.060		0.060		0.060
18		0.060		0.057		0.088		0.072		0.065		0.074		0.079		0.065		0.065		0.065
20		0.066		0.063		0.094		0.079		0.070		0.080		0.085		0.070		0.070		0.070



Empfohlene Schnittparameter

Hinweis: Die empfohlenen Schnittparameter dienen nur als Referenz. Diese ändern sich bei verschiedenen Schnittbedingungen.



# NiTiCo 30 Schnittdatenempfehlung

## Standard Fräser DP/DH mit Innenkühlung , 4 Schneider

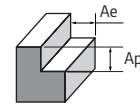
Trochoidal fräsen	P01	P02	P03	M01	M02	K01	K02	S01	S02	S03										
Werkstück material	Unlegierter Stahl	legierter Stahl	Gehärteter Stahl	rostfreie Stahl		Grauguss	Dehnbare Gusseisen	Titanlegierung	Nickellegierungen	Kobaltlegierungen										
Eigenschaft	-	520 < Rm < 1200	35 ≤ HRC < 45	>35 HRC	<35 HRC	-	-	-	-	-										
maximale Schlitzbreite	1.25 × D	1.25 × D	1.25 × D	1.25 × D	1.25 × D	1.25 × D	1.25 × D	1.25 × D	1.10 × D	1.10 × D										
Schnitttiefe, Ap (mm)	1.50 × D	1.50 × D	1.50 × D	1.50 × D	1.50 × D	1.50 × D	1.50 × D	1.50 × D	1.50 × D	1.50 × D										
Schnittbreite, Ae (mm)	0.15 × D	0.15 × D	0.12 × D	0.12 × D	0.10 × D	0.15 × D	0.12 × D	0.12 × D	0.10 × D	0.10 × D										
D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)
4		0.028		0.023		0.015		0.015		0.012		0.022		0.015		0.012		0.012		0.012
5		0.037		0.030		0.019		0.020		0.016		0.030		0.019		0.016		0.015		0.016
6		0.046		0.037		0.023		0.024		0.019		0.036		0.024		0.020		0.018		0.020
8		0.063		0.050		0.032		0.033		0.025		0.050		0.033		0.028		0.025		0.027
10	200	0.082	240	0.063	220	0.041	90	0.043	60	0.033	220	0.063	150	0.042	75	0.036	50	0.033	60	0.034
12		0.102		0.078		0.052		0.054		0.045		0.074		0.051		0.044		0.042		0.043
14		0.114		0.087		0.058		0.062		0.052		0.085		0.058		0.050		0.045		0.048
16		0.124		0.098		0.064		0.070		0.057		0.095		0.065		0.056		0.053		0.054
18		0.134		0.108		0.070		0.077		0.062		0.103		0.071		0.060		0.059		0.060
20		0.145		0.116		0.076		0.084		0.069		0.112		0.078		0.068		0.067		0.066



Empfohlene Schnittparameter

Hinweis: Die empfohlenen Schnittparameter dienen nur als Referenz. Diese ändern sich bei verschiedenen Schnittbedingungen.

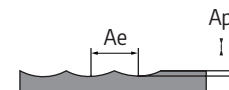
# SE 60X Schnittdatenempfehlung



## Fin-Mill Standard/ Long Torusfräser, 4/6 Schneider

Scheibenfräsen	P03		S02		S03		H01		H02	
Werkstück Material	Gehärteter Stahl		Nickellegierungen		Kobaltlegierungen		Gehärtete Stähle			
Eigenschaften	35 ≤ HRC < 45		-		-		45 ≤ HRC < 52		52 ≤ HRC < 68	
Schnitttiefe ,Ap (mm)	0.05 × D		0.034 × D		0.034 × D		0.04 × D		0.034 × D	
Schnittbreite ,Ae (mm)	0.31 × D		0.31 × D		0.31 × D		0.31 × D		0.31 × D	
D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)
2	90	0.075	40	0.075	50	0.075	80	0.075	70	0.075
3		0.120		0.120		0.120				
4		0.200		0.200		0.200				
6		0.231		0.231		0.231				
8		0.375		0.375		0.375				
10		0.405		0.405		0.405				
12		0.435		0.435		0.435				

## Sweep-Mill Torusfräser , 4/6 Schneider



Profilierung	P03		S02		S03		H01		H02	
Werkstück Material	Gehärteter Stahl		Nickellegierungen		Kobaltlegierungen		Gehärtete Stähle			
Eigenschaften	35 ≤ HRC < 45		-		-		45 ≤ HRC < 52		52 ≤ HRC < 68	
Schnitttiefe ,Ap (mm)	0.025 × D		0.025 × D		0.025 × D		0.025 × D		0.025 × D	
Schnittbreite ,Ae (mm)	0.400 × D		0.300 × D		0.300 × D		0.330 × D		0.300 × D	
D (mm)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)	Vc (m/min)
3	100	0.142	45	0.142	85	0.142	80	0.142	80	0.142
4		0.199		0.200		0.199				
5		0.242		0.243		0.244				
6		0.288		0.288		0.288				
8		0.429		0.432		0.429				
10		0.477		0.480		0.481				
12		0.568		0.577		0.566				

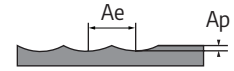


Empfohlene Schnittparameter

Hinweis: Die empfohlenen Schnittparameter dienen nur als Referenz. Diese ändern sich bei verschiedenen Schnittbedingungen.

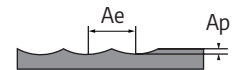
# BN 60X Schnittdatenempfehlung

## Standard Radiuschaftfräser, 2 Schneider



Schuppen	P03		H01		H02	
Werkstück Material	Gehärteter Stahl		Gehärtete Stähle			
Eigenschaften	35 ≤ HRC < 45		45 ≤ HRC < 52		53 ≤ HRC ≤ 68	
Schnitttiefe, Ap (mm)	0.10 × D		0.10 × D		0.07 × D	
Schnittbreite, Ae (mm)	0.30 × D		0.30 × D		0.21 × D	
D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)
1	140	0.043	120	0.035	100	0.029
2		0.060		0.049		0.040
3		0.078		0.063		0.052
4		0.087		0.070		0.058
5		0.121		0.098		0.081
6		0.138		0.112		0.092
8		0.155		0.126		0.103
10		0.173		0.140		0.115
12		0.190		0.154		0.127
14		0.197		0.160		0.132
16		0.207		0.168		0.138
18		0.216		0.176		0.144
20		0.224		0.182		0.149
22		0.224		0.182		0.150
25		0.225		0.183		0.150

## Standard Radiuschaftfräser, 2 Schneider



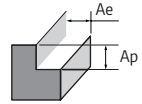
Fertigstellung	P03		H01		H02	
Werkstück Material	Gehärteter Stahl		Gehärtete Stähle			
Eigenschaften	35 ≤ HRC < 45		45 ≤ HRC < 52		53 ≤ HRC ≤ 68	
Schnitttiefe, Ap (mm)	0.05 × D		0.05 × D		0.05 × D	
Schnittbreite, Ae (mm)	0.02 × D		0.02 × D		0.02 × D	
D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)
1	140	0.043	120	0.035	100	0.029
2		0.060		0.049		0.040
3		0.078		0.063		0.052
4		0.087		0.070		0.058
5		0.121		0.098		0.081
6		0.138		0.112		0.092
8		0.155		0.126		0.103
10		0.173		0.140		0.115
12		0.190		0.154		0.127
14		0.197		0.160		0.132
16		0.207		0.168		0.138
18		0.216		0.176		0.144
20		0.224		0.182		0.149
22		0.224		0.182		0.150
25		0.225		0.183		0.150



Empfohlene Schnittparameter

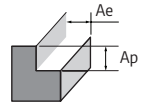
Hinweis: Die empfohlenen Schnittparameter dienen nur als Referenz. Diese ändern sich bei verschiedenen Schnittbedingungen.

# SE 60 Schnittdatenempfehlung



## Mehrzahnfräser, 5 Schneider

Scheiben fräsen	P03		H01		H02	
Werkstück Material	Vorgehärteter Stahl		Gehärtete Stähle			
Eigenschaften	35 ≤ HRC < 45		45 ≤ HRC < 52		53 ≤ HRC ≤ 68	
Schnitttiefe, Ap (mm)	1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D	
Schnittbreite, Ae (mm)	0.10 × D		0.05 × D		0.05 × D	
D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)
6	200	0.027	150	0.026	110	0.019
8		0.038		0.038		0.028
10		0.052		0.054		0.040
12		0.068		0.075		0.055
16		0.085		0.091		0.066
20		0.098		0.104		0.078



## Mehrzahnfräser, 7 Schneider

Scheiben fräsen	P03		H01		H02	
Werkstück Material	Vorgehärteter Stahl		Gehärtete Stähle			
Eigenschaften	35 ≤ HRC < 45		45 ≤ HRC < 52		53 ≤ HRC ≤ 68	
Schnitttiefe, Ap (mm)	1.00 × D		1.00 × D		1.00 × D	
Schnittbreite, Ae (mm)	0.10 × D		0.05 × D		0.05 × D	
D (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)	Vc (m/min)	Fz (mm)
8	200	0.028	150	0.028	110	0.021
10		0.038		0.040		0.029
12		0.049		0.055		0.040
16		0.061		0.066		0.048
20		0.071		0.076		0.057



Empfohlene Schnittparameter

Hinweis: Die empfohlenen Schnittparameter dienen nur als Referenz. Diese ändern sich bei verschiedenen Schnittbedingungen.

# SICHERHEITSHINWEISE

- Werkzeuge können splintern, wenn sie zerbrechen. Schutzbrillen sollten im Arbeitsumfeld getragen werden.
- Die richtige Werkzeuganwendung ist unbedingt erforderlich, um die richtige Nutzung und problemfreien Einsatz zu gewährleisten.
- Zerspanungswerkzeuge haben scharfe Kanten, deshalb ist Vorsicht geboten, um Schnitte/Abschürfungen an den ungeschützten Händen zu vermeiden.
- Das Tragen von Handschuhen ist nicht zu empfehlen, da Handschuhe bei rotierenden Werkzeugen zu Unfällen führen können.
- Da fallende Werkzeuge zu Unfällen führen können, empfehlen wir das Tragen von Sicherheitsschuhen.













## WARNING SAFETY NORMS

- Tools may shatter if broken.  
The wearing of eye protection is strongly advised in the vicinity of the working area.
- The correct using condition and handling of the tools is essential to secure maximum useful life and hazard free operation.
- Cutting tools have sharp edges and care must be taken, when handling, to avoid cuts/ lacerations to unprotected hands.
- The wearing of gloves is not recommended, as gloves may entangle with the rotating tools.
- Tools may hurt the user's feet when falling off.  
Safety shoes should be put on at all time.

# BESCHREIBUNG DER SYMBOLE

 Beschreibung der Symbole

 Description of the icons

1	Werkstoffe (Vollhartmetall)	Tool Material (Solid Carbide)
	Feinkorn 86.5% WC 12% CO 93.0±0.5 HRA Kerngröße: µ0.5 m ISO Qualität: K10/K40	Micro Grain Carbide 86.5% WC 12% CO 93.0±0.5 HRA 0.5 micron Grain Size ISO Grade K10/K40
	Feinkorn 91% WC 9% CO 93.9 HRA Kerngröße: µ0.2 m ISO Qualität: K05/K10	Micro Grain Carbide 91% WC 9% CO 93.9 HRA 0.2 micron Grain Size ISO Grade K05/K10
2	Eckenformen	Corner Form
	Scharfe Schneidecken	Sharp corner Edge
	Eckenradius - Torusfräser Radius - Toleranz R=0.02	Corner Edge Radius Tolerance Of The Radius
	Radius - Fräser Radius - Toleranz R=0/-0.02	Full Radius Tolerance Of The Radius
3	Schneidengeometrien	Cutting Geometry
	Größe des Spanwinkels $\gamma = 3^\circ$	Display Rake Angle
	Größe des Drallwinkels $\lambda = 40^\circ$	Display Helix Angle of Flute
	Vibrationsarm	Less Vibration
4	Z	Z
	2 Schneidig 3 Schneidig 4 Schneidig	2 Flutes 3 Flutes 4 Flutes
5	Längen	Constructional Length
	Kurz Standard Lang Extralang	Short Standard Long Extra-Long

# BESCHREIBUNG DER SYMBOLE

 Beschreibung der Symbole

 Description of the icons

6

Schaftausführung

Shank design



HA = Zylinderschaft  
HB = Zylinderschaft mit  
Weldonfläche

HA = Plain shank  
HB = Weldon Shank

7

Beschichtung

Coating



Schichtmaterial: TiSiN basierend (mehrlagig)  
Mikrohärte (HV 0,05): 3,600  
Max. Anwendungstemperatur:  
≥ 1200°C  
Reibungskoeffizient 0.3  
Schichtdicke : 2.5 ~ 3.5 µm

Coating Material : TiSi Based (Multilayer)  
Hardness (HV 0.05) : 3,600  
Oxidation Resistance Temperature :  
≥ 1200°C  
Coefficient of Friction : 0.3  
Standard Thickness : 2.5 ~ 3.5 µm

\*HSC

für Hochgeschwindigkeitsfräsen geeignet

High Speed Cutting

8

Toleranz

Tolerance

Ø mm	Tol. µm					
	HPMT	h6	h7	h9	m7	H7
0.1~2.9	-0 / -20	0 / -6	0 / -6	0 / -25	+12 / +2	+10 / 0
3.0~6.0	-0 / -25	0 / -8	0 / -12	0 / -30	+16 / +4	+12 / 0
6.0~10.0	-0 / -30	0 / -9	0 / -15	0 / -36	+21 / +6	+15 / 0
10.0~18.0		0 / -11	0 / -18	0 / -43	+25 / +7	+18 / 0
18.0~30.0		0 / -13	0 / -21	0 / -52	+29 / +8	+21 / 0



11

Freistellung

Recess

Ø (mm)	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20
Recess Ø (mm)	2.8	3.7	4.6	5.5	7.4	9.2	11	13	15	17	19

# MATERIALGRUPPE

	 Materialgruppe	 Material Group
N01	Aluminiumlegierungen, Si < 9%	Aluminium wrought alloy, Si < 9%
N02	Aluminiumguss, Si ≥ 9%	Aluminium cast alloy, Si ≥ 9%
N03	Kupferlegierungen	Copper alloy
K01	Grauguss	Grey cast iron
K02	Gusseisen	Ductile cast iron
P01	Kohlenstoffstähle	Carbon steel
P02	Stahllegierungen	Alloy steel
P03	Vorgehärtete Stähle, 35 ≤ HRC ≤ 45	Prehardened steel, 35 ≤ HRC ≤ 45
M01	Rostfreie Stähle <35 HR	Stainless steel, high machinability
M02	Rostfreie Stähle ≥35 HRC	Stainless steel, low machinability
S01	Titanlegierungen	Titanium alloy
S02	Nickellegierungen	Nickel alloy
S03	Kobaltlegierungen	Cobalt alloy
H01	Gehärtete Stähle, 45 ≤ HRC < 52	Hardened steel, 45 ≤ HRC < 52
H02	Gehärtete Stähle, ≥ 52 HR	Hardened steel, ≥ 52HRC
O01	Thermoplaste	Thermoplastics
O02	Grafit	Graphite



# MATERIAL APPENDIX

Material	HPMT	Description	Properties	W. Nr.	DIN	UNI	AFNOR	AISI/SAE/ASTM	JIS	Common Name
Aluminium wrought alloy, Si < 9%	N1	Aluminium alloys	Si < 9%	3.0255	Al99.5		A-5/1050A		(A1050)	
				3.0515	AlMn1					
				3.0517	AlMn1Cu		A-M1/3003		A3003	
				3.1255	AlCuSiMn		A-U4SG/2014			
				3.1655	AlCuBiPb		A-U5PbBi/2011		A2011	
				3.2161	G-AlSi8Cu3			A380		
				3.2341	G-AlSi5Mg	3599	A-S7G	B26	AC 4C	
				3.3206	AlMgSi0.5		A-GS/6060			
				3.3210	AlMgSi0.7		A-GSUC/6061		(A6063)	
				3.3315	AlMg1		A-G0.6			
				3.4335	AlZn4.5Mg1		A-Z5G/7020			
				3.4365	AlZnMgCu1.5		A-Z5GU/7075		A7075	
				3.5103	G-MgSe3Zn2Zr1		ZRE1	AMS 4442		
				3.5612	G-MgAl6Zn		G-A6-Z1	AZ61A		
				3.5812	G-MgAl8Zn		(G-A7-Z1)	AZ80A		
Aluminium cast alloy, Si ≥ 9%	N2	Aluminium alloys	9% < Si < 16%	2.2315	AlMgSi1		A-SGMO.7/6082			
				3.2381	G-AlSi10Mg		A-S10G	B85		
		3.2382	GD-AlSi12			A413.2				
		Aluminium alloys	Si > 16%					B390.0	ADC14	
Copper alloy	N3	Copper alloys		2.0940.01	CuAl10Fe		CuAl10Fe	CA952		
				2.0975.01	CuAl10Ni		CuAl10Ni5Fe5	CA955		
				2.0872	CuNi10Fe1Mn CuNi10Zn45		CuNi10Fe1Mn			
				2.0790	CuNi18Zn19Pb		CuNi18Zn19Pb1			
				2.1176	CuPb10Sn		CuSn10Pb10	CA937		
				2.1050.01	CuSn10		CuSn10			
				2.1087	CuSn10Zn					
				2.1020	CuSn6		CuSn6		C5191	
				2.0240	CuZn15		CuZn15		C2300	
				2.0470	CuZn28Sn1		CuZn29Sn1			
				2.0321	CuZn37		CuZn37			
				2.0530	CuZn38Sn1					
				2.0401	CuZn39Pb3		CuZn39Pb3			
				2.0402	CuZn40Pb2		CuZn39Pb2			
				2.0410	CuZn44Pb2					
Grey cast iron	K1	Grey cast irons (GCI)		0.6150	GG-15	G15	Ft 15 D	A48 25 B	FC 150	
				0.6200	GG-20	G20	Ft 20 D	A48 30 B	FC 200	
					GG-220 HB			G 3500		
				0.6250	GG-25	G25	Ft 25 D	A48 35 B	FC 250	
				0.6300	GG-30	G30	Ft 30 D	A48 45 B	FC 300	
				0.6350	GG-35	G35	Ft 35 D	A48 50 B	FC 350	
Ductile cast iron	K2	Ductile Cast Iron		0.7033	GGG-35.3		FGS 370-17		FCD 350-22L	
				0.7040	GGG-40	GS 400-12	FGS 400-12	60-40-18	FCD 400-18L	
				0.7043	GGG-40.3	GSO 42/17	FGS-370-17	60-40-18		
				0.7050	GGG-50	GS 500-7	FGS 500-7	A536 80-55-6	FCD 500-7	
				0.7060	GGG-60	GS 600-3	FGS 600-3	A476 80-60-03	FCD 600-3	
				0.7070	GGG-70	GS 700-2	FGS 700-2	A536 100-70-03	FCD 700-2	
				1.0715	9 SMn 28	CF 9 SMn 28	S 250	1213	SUM 22	
				1.0718	9 SMnPb 28	CF 9 SMnPb 28	S 250 Pb	12 L 13	SUM 22 L	
Carbon steel	P1	Free-cutting steels	360 < Rm < 880	1.0721	10 S 20	CF 10 S 20	10 F 1	1108		
				1.0722	10 SPb 20	CF 10 SPb 20	10 PbF 2	11 L 08		
				1.0723	15 S 20				SUM 32	
				1.0726	35 S 20		35 MF 4	1140		
				1.0727	46 S 20		45 MF 4	1146		
				1.0736	9 SMn 36	CF 9 SMn 36	S 300	1215		
				1.0737	9 SMnPb 36	CF 9 SMnPb 36	S 300 Pb	12 L 14		
				1.0037	St 37-2	Fe 360 B	E 24-2		STKM 12 C	
				1.0116	St 37-3	Fe 360 D FF	E 24-3, E 24-4	A 573 Gr. 58		
				1.0144	St 44-3 N	Fe 430 D FF	E 28-3, E 28-4	A 573 Gr. 70	SM 41 C	
				1.0301	C 10	C 10	AF 34 C 10, XC 10	1010	S 10 C	
				1.0401	C 15	C 15, C 16	AF 37 C 12, XC 18	1015		
		1.0402	C 22	C 20, C 21	C 20	1023				
		1.0570	St 52-3	Fe 510 B	E 36-3, E 36-4		SM 50 YA			
		1.1141	Ck 15	C 15, C 16	XC 15, XC 18	1015	S 15 C, S 15 CK			
		1.1158	Ck 25	C 25	XC 25	1025	S 25 C			
		1.2162	21 MnCr 5		20 NC 5		SCR 420 H			
		1.5415	15 Mo 3	16 Mo 3	15 D 3	A 204 Gr. A				
		1.5423	16 Mo 5	16 Mo 5		4520	SB 450 M			
		1.5752	14 NiCr 14		12 NC 15	3310, 9314	SNC 815 (H)			
		1.5919	15 CrNi 6	16 CrNi4	16 NC 6	4320				
		1.6587	18 CrNiMo 7 6	18 NiCrMo 7	18 NCD 6					
		1.7131	16 MnCr 5	16 MnCr 5	16 MC 5	5115	SCR 415			
		1.7139	16 MnCrS 5							
		1.7147	20 MnCr 5	20 MnCr 5	20 MC 5	5120	SMnC 420 (H)			
		1.7149	20 MnCrS 5		20 MnCrS 5	5120 H	SMnC 21 H			
		1.7335	13 CrMo 4 4	14 CrMo 4 5	15 CD 3.5	A 182-F11, F12				
1.7337	16 CrMo 4 4	14 CrMo 4 5	15 CD 4.5	A 387 Gr. 12 Cl. 2						
1.7380	10 CrMo 9 10	12 CrMo 9 10	10 CD 9.10	A 182-F22						

# MATERIAL APPENDIX

Material	HPMT	Description	Properties	W. Nr.	DIN	UNI	AFNOR	AISI/SAE/ASTM	JIS	Common Name
Alloy steel	P2	Low alloy general structural steels, 0.25% < C < 0.67%wt Low alloy Quench & Temper steels	520 < Rm < 1200	1.0501	C 35	C 35	AF 55 C 35	1035		
				1.0503	C 45	C 45	AF 65 C 45	1045	S 45 C	
				1.0511	C 40	C 40	AF 60 C 40	1040	S 40 C	
				1.0535	St 70-2	Fe 690	A 70-2	1055		
				1.0601	C 60	C 60	CC 55	1060		
				1.1157	40 Mn 4		35 M 5	1039		
				1.1165	30 Mn 5			1330	SMn 1 H, SCMn 2	
				1.1167	36 Mn 5		40 M 5	1335	SMn 438 (H), SCMn 3	
				1.1181	Ck 35	C 35	XC 38 H1	1035	S 35 C	
				1.1191	Ck 45	C 45	XC 42	1045	S 45 C	
				1.1221	Ck 60	C 60	XC 60	1064	S 58 C	
				1.1740	C 60 W		Y3 55	1060	SK 7	
				1.0904	55 Si 7	55 Si 8	55 S 7	9255		
				1.1201	42 CrMo 4	42 CrMo 4	42 CD 4	4142, 4140	SCM 440 (H)	
		1.1201	42 CrMo 4	42 CrMo 4	42 CD 4	4142, 4140	SCM 440 (H)			
		1.2330	35 CrMo 4	35 CrMo 4	34 CD 4	4135				
		1.2542	45 WCrV 7	45 WCrV 8 KU		S1				
		1.2714	56 NiCrMoV 7	56 NiCrMoV7-KU		L6	SKT 4			
		1.5121	46 MnSi 4			5045				
		1.5710	36 NiCr 6		35 NC 6	3135	SNC 236			
		1.5736	36 NiCr 10	35 NiCr 9	35 NC 11	3435	SNC 631 (H)			
		1.6511	36 CrNiMo 4	38 NiCrMo 4 (KB)	40 NCD 3	9840				
		1.6582	36 CrNiMo 6	35 NiCrMo 6 (KW)	35 NCD 6	4340	SNCM 447			
		1.7033	34 Cr 4	34 Cr 4 (KB)	32 C 4	5132	SCr 430 (H)			
		1.7035	41 Cr 4	41 Cr 4	42 C 4	5140	SCr 440 (H)			
		1.7218	25 CrMo 4	25 CrMo 4 (KB)	25 CD 4 S	4130	SCM 425			
		1.7361	32 CrMo 12	32 CrMo 12	30 CD 12					
1.8159	50 CrV 4	51 CrV 4	50 CV 4	6150	SUP 10					
1.8509	41 CrAlMo 7	41 CrAlMo 7	40 CAD 6.12	A 355 Cl. A	SACM 645					
Prehardened steel	P3	Low alloy through hardening steels, C > 0.67%wt Low alloy spring and bearing steels	35 ≤ HRC < 45	1.1231	Ck 67	C 70	XC 68	1070		
				1.1274	Ck 101			1095	SUP 4	
				1.1545	C 105 W1	C 100 KU	Y1 105	W1		
				1.1645	C 105 W2	C 100 KU	Y1 105		SK 3	
				1.1663	C 125 W	C 120 KU	Y2 120	W1	SK 2	
		Through hardening steels, C > 0.67%wt Spring and bearing steels	35 ≤ HRC < 45	1.2210	115 CrV 3	107 CrV 3 KU	100 C 3	L2		
				1.2510	100 MnCrW 4	95 MnWCr 5 KU	90 MWCV 5	O1	SKS 3	
				1.2842	90 MnCrV 8	90 MnVCr 8 KU	90 MV 8	O2		
				1.3505	100 Cr 6	100 Cr 6	100 C 6	52100	SUJ 2	
				1.2080	X 210 Cr 12	X 210 Cr 13 KU	Z 200 C 12	D3	SKD 1	
Prehardened steel	P3	Tool steels High speed steels (HSS)	35 ≤ HRC < 45	1.2343	X 38 CrMoV 5 1	X 37 CrMoV 5 1 KU	Z 38 CDV 5	H11	SKD 6	
				1.2344	X 40 CrMoV 5 1	X 40 CrMoV 5 1 KU	Z 40 CDV 5	H13	SKD 61	
				1.2363	X 100 CrMoV 5 1	X 100 CrMoV 5 1 KU	Z 100 CDV 5	A2	SKD 12	
				1.2365	X 32 CrMoV 3 3	30 CrMoV 12 27 KU	32 DCV 28	H10	SKD 7	
				1.2436	X 210 CrW 12	X 215 CrW 12 1 KU			SKD 2	
				1.2601	X 165 CrMoV 12	X 165 CrMoV 12 KU				
				1.2713	55 NiCrMoV 6		55 NCDV 7	L6	SKT 4	
				1.3243	S 6-5-2-5	HS 6-5-2-5	Z 85 WDKCV 06-05-05-04-02	M35	SKH 55	
				1.3247	S 2-10-1-8	HS 2-9-1-8	Z 110 DKCVV 09-08-04	M42	SKH 51	
				1.3255	S 18-1-2-5	HS 18-1-1-5	Z 80 WKCV 18-05-04-01	T4	SKH 3	
				1.3343	S 6-5-2	HS 6-5-2	Z 85 WDCV 06-05-04-02	M2	SKH 9, SKH 51	
				1.3348	S 2-9-2	HS 2-9-2	Z 100 DCVW 09-04-02-02	M7	SKH 58	
				1.3355	S 18-0-1	HS 18-0-1	Z 80 WCV 18-04-01	T1	SKH 2	

# MATERIAL APPENDIX

Material	HPMT	Description	Properties	W. Nr.	DIN	UNI	AFNOR	AISI/SAE/ASTM	JIS	Common Name		
Stainless steel, high machinability	M1	Free-cutting austenitic stainless steel		1.4305	X 10 CrNiS 18 9	X 10 CrNi 18 09	Z 10 CNF 18.09	303	SUS 303			
				1.4300	X 12 CrNi 18 8		Z 12 CN 18	302	SUS 302			
				1.4301	X 6 CrNi 18 10	X 5 CrNi 18 11	Z 6 CN 18.09	304	SUS 304			
		Low alloy austenitic stainless steels		1.4306	X 2 CrNi 19 11	X 3 CrNi 18 11	Z 2 CN 18.10	304 L	SUS 304 L			
				1.4310	X 12 CrNi 17 7	X 12 CrNi 17.07	Z 12 CN 17.07	301	SUS 301			
				1.4401	X 5 CrNiMo 17 12 2	X 5 CrNiMo 17 12	Z 3 CND 17.11.1	316	s			
				1.4550	X 6 CrNiNb 18 10	X 6 CrNiNb 18 11	Z 6 CNNb 18.10	347	SUS 347			
			Medium alloy austenitic stainless steels		1.4311	X 2 CrNiN 19 11	X 2 CrNiN 18 11	Z 2 CN 18.10 Az	304 LN	SUS 304 LN		
					1.4335	X 12 CrNi 25 21	X 6 CrNi 26 20	Z 12 CN 25.20	310 S	SUH 310, SUS 310 S		
				1.4429	X 2 CrNiMoN 17 13 3	X 2 CrNiMoN 17 13 3	Z 2 CND 17.13 Az	316 LN	SUS 316 LN			
				1.4435	X 2 CrNiMo 18 14 3	X 2 CrNiMo 17 13 2	Z 2 CND 17.13	316L	SCS 16, SUS 316L			
				1.4466	X 5 CrNi 18 15	X 5 CrNi 18 15		317	SUS 317			
			1.4893	X 9 CrNiSiN 21 11 2						252 MA		
		Stainless steel, low machinability	M2	Ferritic & martensitic stainless steels		1.4000	X 6 Cr 13	X 6 Cr 13	Z 6 C 12	403	SUS 403	
	1.4006				X 10 Cr 13	X 12 Cr 13	Z 10 C 13	410, CA-15	SUS 410			
	1.4016				X 6 Cr 17	X 8 Cr 17	Z 8 C 17	430	SUS 430			
	1.4021				X 20 Cr 13	X 20 Cr 13	Z 20 C 13	420	SUS 420 J 1			
	1.4031				X 40 Cr 13	X 40 Cr 14	Z 40 C 14	420	SUS 420			
	1.4109				X 65 CrMo 14		Z 70 D 14	440 A	SUS 440 A			
	1.4112				X 90 CrMoV 18	X CrTi 12	Z 2 CND 18 05	440 B	SUS 440 B			
	1.4125				X 105 CrMo 17	X 105 CrMo 17	Z 100 CD 17	440 C	SUS 440 C			
	1.4313				X 5 CrNi 13 4	X 6 CrNi 13 04	Z 5 CN 13.4		SCS 5			
	1.4749				X 18 CrN 28		Z 18 C 25	446				
	1.4417				X 2 CrNiMoSi 19 5		Z 2 CND 18.05.03			3RE60		
High alloy austenitic and duplex stainless steels					1.4460	X 4 CrNiMo 27 5 2	X 3 CrNiMo 27 5 2	Z 3 CND 25.7 Az	329	SUS 329 J 1		
					1.4462	X 2 CrNiMoN 22 5	X 2 CrNiMoN 22 5	Z 2 CND 22.05 Az	329 LN		SAF 2205	
				1.4539	X 2 NiCrMoCu 25 20 5		Z 2 NCDU 25 20	904L				
	Difficult high alloy austenitic and duplex stainless steels				1.4410	X 2 CrNiMoN 25 7 4	X 2 CrNiMoN 25 7 4	Z 3 CND 25.07 Az	F 53		SAF 2507	
					1.4529	X 1 CrNiMoN 20 18 7	X 1 CrNiMoN 20 18 7	Z 1 CNDU 20.18.05 Az			254 SMO	
					1.4534	X 3 CrNiMoAl 13 8 2			XM-13		PH13-8Mo	
					1.4540	X 4 CrNiCuNb 16 4		Z 4 CNUNb 16.4 M	XM-12		15-5-PH	
				1.4568	X 7 CrNiAl 17 7	X 7 CrNiAl 17 7	Z 9 CAN 17.7	AMS 5528	SUS 631	17-7-PH		
				1.4652	X 2 CrNiMoN 25 22 7					654 SMO		
	1.4876	X 10 NiCrAlTi 32 20		Z 10 NC 32.21		NCF 800	Alloy 800					
	1.4943	X 4 NiCrTi 25 15		Z 6 NCTDV 25.15	660	SUH 660	A286					
Titanium alloy	S1	Titanium, low alloyed, (α)		3.7024				AMS 4919		Ti		
		Titanium, medium alloyed, (α+β)					AMS 4943			Ti 3Al-2.5V (grade 9)		
		Titanium, high alloyed		3.7164	TiV10Fe2Al3		AMS 4920, Grade 5			Ti 6Al-4V		
Nickel alloy	S2	Nickel based super-alloys		2.4810							Hastelloy C	
				2.4819								Hastelloy C-276
												IN 100
				2.4668								Inconel 718
				2.4669								Inconel X-750
				2.4631								Nimonic 80A
												René 41
				2.4654								Udimet 500
Cobalt alloy	S3	Cobalt based super-alloys									Waspalloy	
											Haynes 25	
											Stellite 21	
										Stellite 31		

# MATERIAL APPENDIX

Material	HPMT	Description	Properties	W. Nr.	DIN	UNI	AFNOR	AISI/SAE/ASTM	JIS	Common Name	
Hardened steel	H1 & H2	Case hardened steels	58 < HRC < 62	1.7131	16 MnCr 5	16 MnCr 5	16 MC 5	5115	SCR 415		
		Quenched & Tempered steels	38 < HRC < 56	1.1201	42 CrMo 4	42 CrMo 4	42 CD 4	4142, 4140	SCM 440 (H)		
				1.1231	Ck 67	C 70	XC 68	1070			
				1.1248	Ck 75	C 75	XC 75	1078, 1080			
				1.1274	Ck 101			1095	SUP 4		
				1.1545	C 105 W1	C 100 KU	Y1105	W 1			
				1.2550	60 WCrV 7	55 WCrV 8 KU	55 WC 20	S1			
				1.7176	55 Cr 3	55 Cr 3	55 C 3	5155	SUP 9 (A)		
		Quenched & Tempered steels Bearing Steels	56 < HRC < 64	1.2210	115 CrV 3	107 CrV 3 KU	100 C 3	L2			
				1.2510	100 MnCrW 4	95 MnWCr 5 KU	90 MWCV 5	O1	SKS 3		
				1.2842	90 MnCrV 8	90 MnVCr 8 KU	90 MV 8	O2			
		Tool steels High Speed Steels	38 < HRC < 64	1.3505	100 Cr 6	100 Cr 6	100 C 6	52100	SUJ 2		
				1.2344	X 40 CrMoV 5 1	X 40 CrMo 5 1 KU	Z 40 CDV 5	H13	SKD 61		
				1.2363	X 100 CrMoV 5 1	X 100 CrMoV 5 1 KU	Z 100 CDV 5	A2	SKD 12		
				1.2379	X 155 CrV Mo 12 1	X 155 CrV Mo 12 1 KU	Z 160 CDV 12	D2	SKD 11		
				1.2436	X 210 CrW 12	X 215 CrW 12 1 KU			SKD 2		
				1.2601	X 165 CrMoV 12	X 165 CrMoV 12 KU					
				1.2713	55 C NiCrMoV6		55 NCDV 7	L6	SKT 4		
				1.3243	S 6-5-2-5	HS 6-5-2-5	Z 85 WDKCV 06-05-05-04-02	M35	SKH 55		
				1.3247	S 2-10-1-8	HS 2-9-1-8	Z 110 DKCVV 09-08-04	M42	SKH 51		
				1.3343	S 6-5-2	HS 6-5-2	Z 85 WDCV 06-05-04-0	M2	SKH 9, SKH 51		
				1.3355	S 18-0-1	HS 18-0-1	Z 80 WCV 18-04-01	T1	SKH 2		
				Martensitic stainless steels	38 < HRC < 50	1.4021	X 20 Cr 13	X 20 Cr 13	Z 20 C 13	420	SUS 420 J 1
						1.4109	X 65 CrMo 14		Z 70 D 14	440 A	SUS 440 A
		1.4112	X 90 CrMoV 18			X CrTi 12	Z 2 CND 18 05	440 B	SUS 440 B		
		1.4125	X 105 CrMo 17			X 105 CrMo 17	Z 100 CD 17	440 C	SUS 440 C		
		Precipitation hardened stainless steels	33 < HRC < 50	1.4534	X 3 CrNiMoAl 13 8 2			XM-13		PH13-8Mo	
				1.4542	X 5 CrNiCuNb 17 4		Z 6 CNU 17.4	630	SCS 24, SUS 630	17-4-PH	
				1.4568	X 7 CrNiAl 17 7	X 7 CrNiAl 17 7	Z 9 CAN 17.4	AMS 5528	SUS 631	17-7-PH	
		Manganese steels	23 < HRC < 64	1.4943	X 4 NiCrTi 25 15		Z 6 NCTDV 25.15	660	SUH 660	A286	
				1.3401	X 120 Mn 12		Z 120 M 12	A128 Grade A	SC MnH 1		
		White Cast Irons	50 < HRC < 64	G-X330 NiCr 4 2	FB Ni4 Cr2 BC		Grade 2 A	A532 1B(NiCr-LC)		Ni-Hard 2	
				G-X260 NiCr4 2	FB Ni4 Cr2 HC		Grade 2 B	A532 1A (NiCr-HC)		Ni-Hard 1	
				G-X300 CrNiSi 9 5 2	FB Cr9 Ni5		Grade 2 C, D, E	A532 1D (Ni-HiCr)		Ni-Hard 4	
		Thermoplastics	O1								
		Graphite	O2								