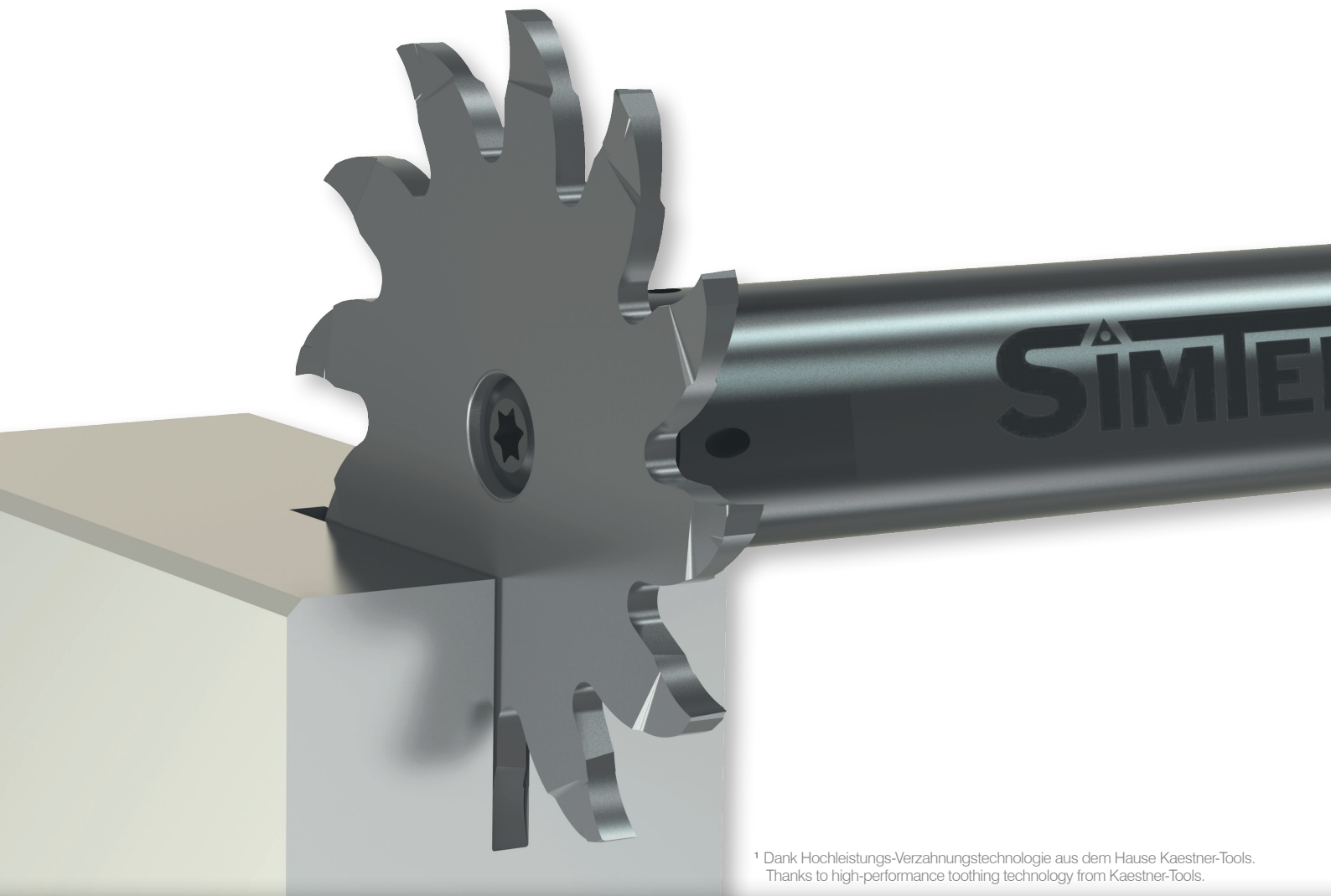


Hohe Frästiefen mit maximaler Stabilität<sup>1</sup>  
High milling depths with maximum stability<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Dank Hochleistungs-Verzahnungstechnologie aus dem Hause Kaestner-Tools.  
Thanks to high-performance toothing technology from Kaestner-Tools.



## Fräserschaft, zylindrisch (vgl. DIN 6535 HA)

Schwingungsgedämpfte Hartmetall-Ausführung mit innerer Kühlmittelzufuhr und Aufnahme nach DIN 6535 HA.

## Milling cutter shank, cylindrical (DIN 6535 HA)

Anti-vibration solid carbide type with through coolant and shank according to DIN 6535 HA.

Anzugsmoment (Schraube) // Tightening torque (screw)

**10,0 Nm**

Bitte Hinweise im Anhang beachten // Please read add. notes

**ALL (Seite/Page 13)**



Legende  
Legend **19**



Scan  
QR-Code

Oder besuchen Sie // Or Visit  
[www.simtek.info/cp/1435](http://www.simtek.info/cp/1435)

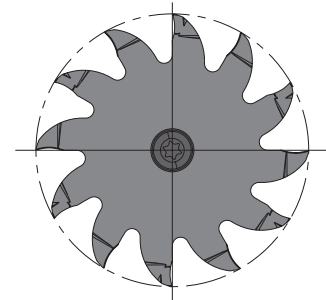
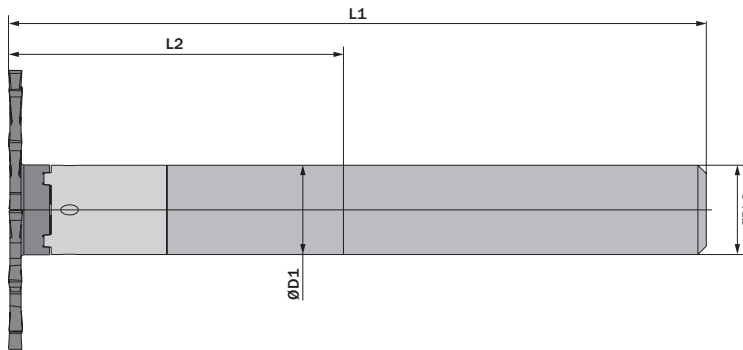


Abbildung zeigt / Drawing shows: 9W4.1616.090 A HM

ØDh6	ØD1	L2	Artikelnummer Part number	Webcode <a href="http://www.simtek.com/webcode">www.simtek.com/webcode</a>	L1	Schraube Screw	Schraubenschlüssel Screw driver	Connectcode <a href="http://www.simtek.com/code">www.simtek.com/code</a>	
mm	mm	mm			mm				
15,875	16,0	60,0	<b>9W4.0.625.16.060 A HM</b>	BDMY	125,0	V M5x16 T20T	T20T	9W4	new inch
15,875	16,0	90,0	<b>9W4.0.625.16.090 A HM</b>	BDM0	155,0	V M5x16 T20T	T20T	9W4	new inch
15,875	16,0	120,0	<b>9W4.0.625.16.120 A HM</b>	BDM2	185,0	V M5x16 T20T	T20T	9W4	new inch
16,0	16,0	60,0	<b>9W4.1616.060 A HM</b>	A7G3	125,0	V M5x16 T20T	T20T	9W4	new new
16,0	16,0	90,0	<b>9W4.1616.090 A HM</b>	A7G7	155,0	V M5x16 T20T	T20T	9W4	new new
16,0	16,0	120,0	<b>9W4.1616.120 A HM</b>	A7G9	185,0	V M5x16 T20T	T20T	9W4	new new

Bestellbeispiel // Order example: **9W4.1616.060 A HM**

simmill AX

simmill PMX

simmill PX

simmill SX

simmill UX

simmill VX

simmill 9W4

simmill H2

simmill K2

simmill MX

simmill OS

Index

1



Fräaserschaft, zylindrisch (vgl. DIN 1835 A)

Stahl-Ausführung mit Aufnahme nach DIN 1835 A.

Milling cutter shank, cylindrical (DIN 1835 A)

Steel type with shank according to DIN 1835 A.

Anzugsmoment (Schraube) // Tightening torque (screw)

**10,0 Nm**

Bitte Hinweise im Anhang beachten // Please read add. notes

**ALL (Seite/Page 13)**



Legende  
Legend

**19**



Scan  
QR-Code

Oder besuchen Sie // Or Visit  
[www.simtek.info/cp/1436](http://www.simtek.info/cp/1436)

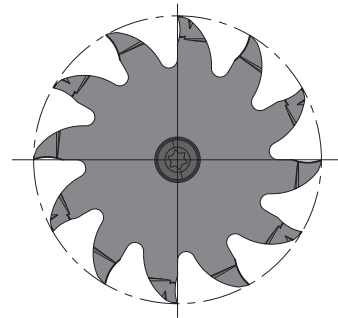
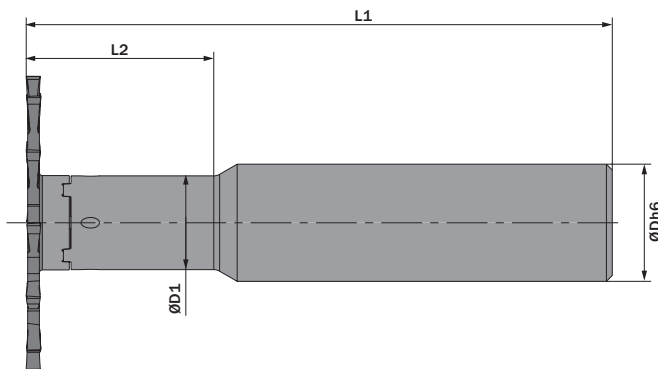


Abbildung zeigt / Drawing shows: 9W4.2016.32 A ST

ØDh6	ØD1	L2	Artikelnummer Part number	Webcode <a href="http://www.simtek.com/webcode">www.simtek.com/webcode</a>	Mit Kühlmittelzufuhr With through coolant supply	L1	Schraube Screw	Schraubenschlüssel Screw driver	Connectcode <a href="http://www.simtek.com/ccode">www.simtek.com/ccode</a>	
mm	mm	mm				mm				
19,05	16,0	32,0	<b>9W4.0750.16.32 A ST</b>	BEU2	Ja/Yes	100,0	V M5x16 T20T	T20T	<b>9W4</b>	<b>neu frisch</b>
20,0	16,0	32,0	<b>9W4.2016.32 A ST</b>	A7G5	Ja/Yes	100,0	V M5x16 T20T	T20T	<b>9W4</b>	<b>neu neu</b>

Bestellbeispiel // Order example: **9W4.2016.32 A ST**

simmill AX  
 simmill PMX  
 simmill PX  
 simmill SX  
 simmill UX  
 simmill VX  
 simmill 9W4  
 simmill H2  
 simmill K2  
 simmill MX  
 simmill OS  
 Index

# Nut-, Trenn- und Schlitzfräsen

Frässhneideinsatz aus Hartmetall für das Nut-, Trenn- und Schlitzfräsen ab einer Schneidbreite von 0,5 mm bis 1,0 mm.

## Groove and Key Way Milling

Cutting insert for groove and key way milling with cutting edge widths of 0.5 mm to 1.0 mm.

Schnittwerte (Start) // Cutting parameters (start)		
fzm 0,01 mm	hmax 0,02 mm	Vc Seite/Page 7

Passende Klemmhalter auf Seite // Suitable toolholders on page 1,2

Bitte Hinweise im Anhang beachten // Please read add. notes ALL (Seite/Page 13), H01, H07



<b>SP</b>	Legende Legend	19
<b>HM</b>		

Scan QR-Code Oder besuchen Sie // Or Visit [www.simtek.info/cp/1437](http://www.simtek.info/cp/1437)

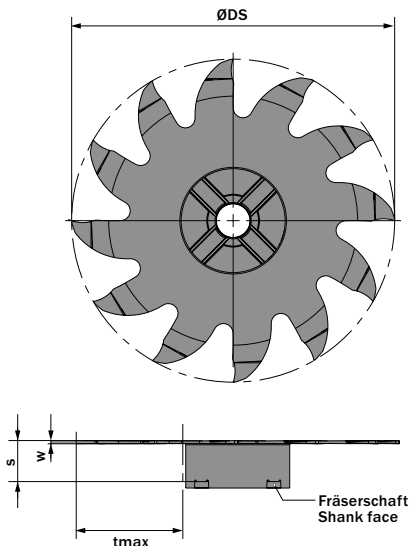


Abbildung zeigt / Drawing shows: 9W4.0050.000.50 G

w <sup>+0,05</sup> mm	ØDS mm	Artikelnummer Part number	Webcode www.simtek.com/webcode	Unsere erste Wahl Our first choice	tmax mm	S mm	ZEFP	Connectcode www.simtek.com/code	
				P K N M S H					
<b>▼ w = 0,5 mm</b>									
0,5	50,0	<b>9W4.0050.000.50 G</b>	A7GH	X700 X500	16,5	6,35	12	9W4	<b>NEU NEW</b>
<b>▼ w = 1,0 mm</b>									
1,0	50,0	<b>9W4.0100.000.50 G</b>	A7GK	X700 X500	16,5	6,35	12	9W4	<b>NEU NEW</b>

Bestellbeispiel // Order example: 9W4.0100.000.50 G X700 (X700 = Schneidstoff // Grade)

simmill AX  
simmill PMX  
simmill PX  
simmill SX  
simmill UX  
simmill VX  
simmill 9W4  
simmill H2  
simmill K2  
simmill MX  
simmill OS  
Index

# Nut-, Trenn- und Schlitzfräsen

Frässhneideinsatz aus Hartmetall für das Nut-, Trenn- und Schlitzfräsen mit optimierter Schneidengeometrie für Schneidbreiten von 1,5 mm bis 3,0 mm.

## Groove and Key Way Milling

Cutting insert for groove and key way milling with new cutting edge geometry. For cutting edge widths of 1,5 mm to 3,0 mm.

Schnittwerte (Start) // Cutting parameters (start)		
fzm 0,03 mm	hmax 0,04 mm	Vc Seite/Page 7

Passende Klemmhalter auf Seite // Suitable toolholders on page 1, 2

Bitte Hinweise im Anhang beachten // Please read add. notes  
 ALL (Seite/Page 13), H01, H07

SP Legende

HM Legende

Scan QR-Code

19

Oder besuchen Sie // Or Visit  
[www.simtek.info/cp/1438](http://www.simtek.info/cp/1438)

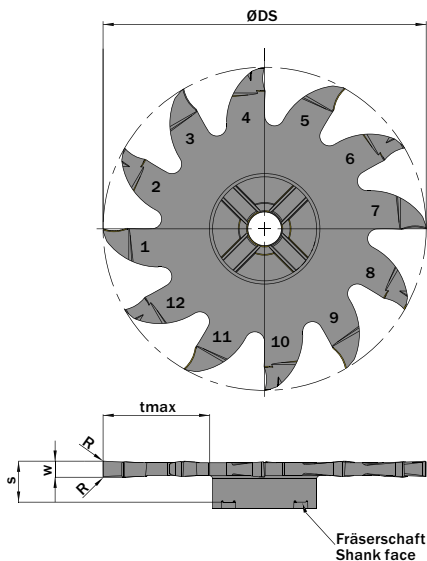
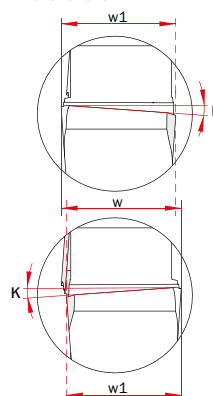


Abbildung zeigt / Drawing shows: 9W4.0250.020.50 GY

Schneiden // cutting edges  
 1, 3, 5, 7, 9, 11



Schneiden // cutting edges  
 2, 4, 6, 8, 10, 12

w <sup>+0,02</sup> mm	R mm	ØDS mm	Artikelnummer Part number	Webcode www.simtek.com/webcode	Unsere erste Wahl Our first choice		tmax mm	w1 mm	S mm	ZEFP	Connectcode www.simtek.com/cocode	NEU NEW
					P	K N M S H						
1,168	0,1	50,0	9W4.0117.010.50 GY	BENS	X700	X500	16,5	1,068	6,35	12	9W4	NEU NEW
1,5	0,1	50,0	9W4.0150.010.50 GY	A7GN	X700	X500	16,5	1,4	6,35	12	9W4	NEU NEW
1,575	0,1	50,0	9W4.0157.010.50 GY	BENU	X700	X500	16,5	1,475	6,35	12	9W4	NEU NEW
2,0	0,2	50,0	9W4.0200.020.50 GY	A7GQ	X700	X500	16,5	1,9	6,35	12	9W4	NEU NEW
2,388	0,2	50,0	9W4.0239.020.50 GY	BENW	X700	X500	16,5	2,238	6,35	12	9W4	NEU NEW
2,5	0,2	50,0	9W4.0250.020.50 GY	A7GT	X700	X500	16,5	2,4	6,35	12	9W4	NEU NEW
3,0	0,2	50,0	9W4.0300.020.50 GY	A7GV	X700	X500	16,5	2,9	6,35	12	9W4	NEU NEW
3,175	0,2	50,0	9W4.0318.020.50 GY	BENY	X700	X500	16,5	3,075	6,35	12	9W4	NEU NEW

Bestellbeispiel // Order example: 9W4.0200.020.50 GY X700 (X700 = Schneidstoff // Grade)

# Nut-, Trenn- und Schlitzfräsen

Frässhneideinsatz aus Hartmetall für das Nut-, Trenn- und Schlitzfräsen. Kreuzverzahnte Schneiden mit einseitigem Eckenradius und zusätzlicher Fase zur Schnittaufteilung.

## Groove and Key Way Milling

Cutting insert for groove and slot milling. Staggered teeth with a single-sided corner radius and additional chamfer for cutting division.

Schnittwerte (Start) // Cutting parameters (start)		
fzm 0,03 mm	hmax 0,04 mm	Vc Seite/Page 7

Passende Klemthalter auf Seite // Suitable toolholders on page 1, 2

Bitte Hinweise im Anhang beachten // Please read add. notes  
 ALL (Seite/Page 13), H01, H07

SP

Legende

19

HM

Legende

Scan QR-Code
 Oder besuchen Sie // Or Visit

[www.simtek.info/cp/1439](http://www.simtek.info/cp/1439)

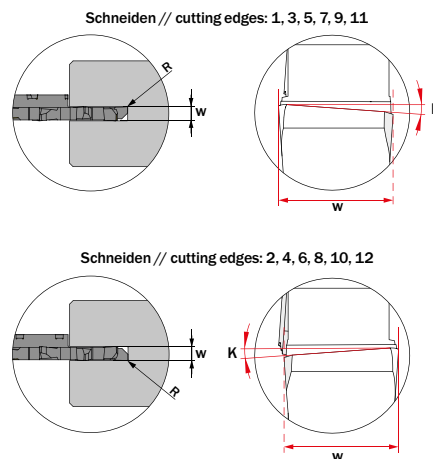
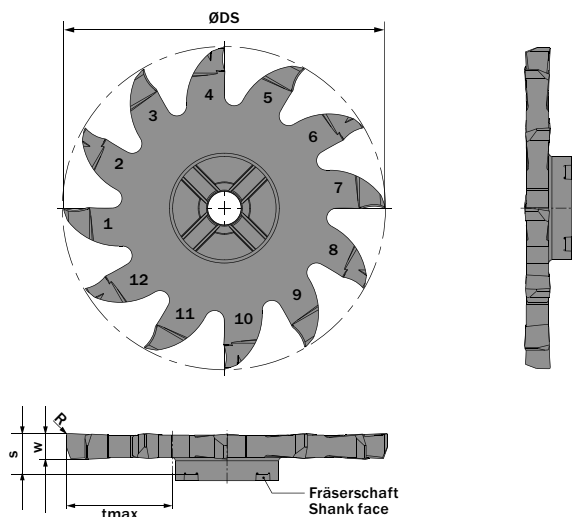


Abbildung zeigt / Drawing shows: 9W4.0400.020.50 GYY

$w^{+0,02}$ mm	R mm	ØDS mm	Artikelnummer Part number	Webcode www.simtek.com/webcode	Unsere erste Wahl Our first choice P K N M S H	tmax mm	S mm	ZEFP	Connectcode www.simtek.com/code	
▼ w = 1,5 mm										
1,5	0,1	50,0	<b>9W4.0150.010.50 GYY</b>	BDDY	X700 X500	16,5	6,35	6	9W4	NEU NEW
▼ w = 2,0 mm										
2,0	0,2	50,0	<b>9W4.0200.020.50 GYY</b>	BDD0	X700 X500	16,5	6,35	6	9W4	NEU NEW
▼ w = 2,5 mm										
2,5	0,2	50,0	<b>9W4.0250.020.50 GYY</b>	BDD2	X700 X500	16,5	6,35	6	9W4	NEU NEW
▼ w = 3,0 mm										
3,0	0,2	50,0	<b>9W4.0300.020.50 GYY</b>	BDD4	X700 X500	16,5	6,35	6	9W4	NEU NEW
▼ w = 4,0 mm										
4,0	0,2	50,0	<b>9W4.0400.020.50 GYY</b>	A7GX	X700 X500	16,5	6,35	6	9W4	NEU NEW
4,762	0,2	50,0	<b>9W4.0476.020.50 GYY</b>	BEN0	X700 X500	16,5	6,35	6	9W4	NEU NEW
▼ w = 5,0 mm										
5,0	0,2	50,0	<b>9W4.0500.020.50 GYY</b>	A7GZ	X700 X500	16,5	6,35	6	9W4	NEU NEW
▼ w = 6,0 mm										
6,0	0,2	50,0	<b>9W4.0600.020.50 GYY</b>	A7G1	X700 X500	16,5	6,35	6	9W4	NEU NEW

Bestellbeispiel // Order example: 9W4.0400.020.50 GYY X700 (X700 = Schneidstoff // Grade)

# Trennfräsen

Frässhneidplatte aus Hartmetall mit spezieller Geometrie für das Trennfräsen

## Parting off milling

Carbide milling inserts with a special geometry for parting off milling.

**SP**  
**HM** Schneidwerkzeug aus Hartmetall // Carbide insert

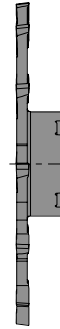
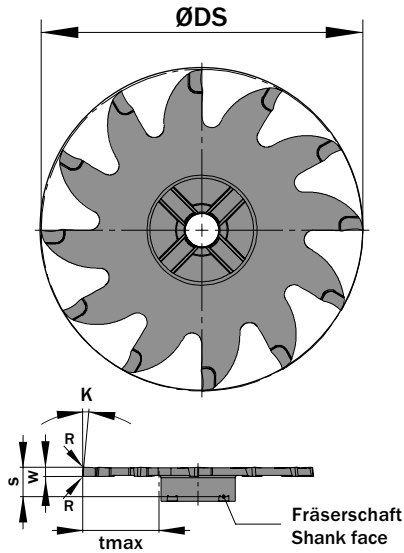


Abbildung zeigt / Drawing shows: 9W4.R200.06.010.50 PS

w <sup>+0,05</sup> mm	k	R mm	ØDS mm	Artikelnummer Part number	Webcode www.simtek.com/webcode	tmax mm	s mm	ZEFP	Connectcode www.simtek.com/code
1,0	6°	-	50,0	<b>9W4.R100.06.000.50 PS</b>	BDZ6	16,5	5,85	12	9W4
1,0	6°	0,1	50,0	<b>9W4.R100.06.010.50 PS</b>	BD0C	16,5	5,85	12	9W4
1,5	6°	-	50,0	<b>9W4.R150.06.000.50 PS</b>	BDZ8	16,5	6,35	12	9W4
1,5	6°	0,1	50,0	<b>9W4.R150.06.010.50 PS</b>	BD0E	16,5	6,35	12	9W4
2,0	6°	-	50,0	<b>9W4.R200.06.000.50 PS</b>	BD0A	16,5	6,35	12	9W4
2,0	6°	0,1	50,0	<b>9W4.R200.06.010.50 PS</b>	BD0G	16,5	6,35	12	9W4

Bestellbeispiel // Order example: 9W4.R100.06.010.50 PS X700 (X700 = Schneidstoff // Grade)

- simmill AX
- simmill PMX
- simmill PX
- simmill SX
- simmill UX
- simmill VX
- simmill 9W4
- simmill H2
- simmill K2
- simmill MX
- simmill OS
- Index

# Index

Seite // Page	
7	Schnittgeschwindigkeiten Cutting Speed Recommendation
10	Formelsammlung Schnittdatenberechnung, innen Formulary for Cutting Data Calculation, internal
11	Formelsammlung Schnittdatenberechnung, außen Formulary for Cutting Data Calculation, external
12	Formelsammlung Schnittdatenberechnung, linear Formulary for Cutting Data Calculation, linear
13	Hinweisliste Additional information
19	Legende Legend



# Schnittgeschwindigkeiten Cutting speed recommendation

ISO-Gruppe ISO-Group	Empfohlener Schneidstoff Recommended Cutting Grade	Werkstückstoff Work piece material	Untergruppe Sub-group	Alternativer Schneidstoff Alternative cutting grade	Vc m/min (Start)
P	X7** (*) X8** (*)	Stahl, unlegiert Steel, unalloyed	≤ 0,15 % C	*T57	300
			0,15 - 0,4 % C	*T57	270
			≥ 0,4 % C	*T57	250
		Stahl, niedriglegiert (Legierungsanteil ≤ 5%) Steel, low alloyed (alloying elements ≤ 5%)	Nicht gehärtet Non-hardened	*T57	240
			Vergütet Hardened	*T57	140
		Stahl, hochlegiert (Legierungsanteil > 5%) Steel, high alloyed (Alloying elements > 5%)	Geglüht Annealed	*T57	160
			Vergütet Hardened	*T57	130
		Stahlguss Castings	Unlegiert Unalloyed	*T57	220
			Niedriglegiert (Legierungsanteil ≤ 5%) Low alloyed (Alloying elements ≤ 5%)	*T57	170
			Hochlegiert (Legierungsanteil > 5%) High alloyed (Alloying elements > 5%)	*T57	130
M	X5** (*) X8** (*)	Rostfreier Stahl Ferritisch/Martensitisch Stainless Steel Ferritic/Martensitic	Nicht gehärtet Non-hardened	*T57	210
			PH-gehärtet PH-hardened	*T57	150
			Gehärtet Hardened	*T57	150
		Rostfreier Stahl Austenitisch Stainless Steel Austenitic	Austenitisch Austenitic	*T57	200
			PH-gehärtet PH-hardened	*T57	140
			Superaustenitisch Super Austenitic	*T57	150
		Rostfreier Stahl Austenitisch-Ferritisch (Duplex) Stainless Steel Austenitic-ferritic (Duplex)	Nicht Schweißbar ≥ 0,05 % C Non-weldable ≥ 0,05 % C	*T57	170
			Schweißbar < 0,05 % C Weldable < 0,05 % C	*T57	140
		Rostfreier Stahl (gegossen) Ferritisch/martensitisch Stainless Steel (Cast) Ferritic/martensitic	Nicht gehärtet Non-hardened	*T57	180
			PH-gehärtet PH-hardened	*T57	130
			Gehärtet Hardened	*T57	140
		Rostfreier Stahl (gegossen) Austenitisch Stainless Steel (Cast) Austenitic	Austenitisch Austenitic	*T57	190
			PH-gehärtet PH-hardened	*T57	130
		Rostfreier Stahl (gegossen) Austenitisch-Ferritisch (Duplex) Stainless Steel (Cast) Austenitic-ferritic (Duplex)	Nicht schweißbar ≥ 0,05 % C Non-weldable ≥ 0,05 % C	*T57	160
			Schweißbar < 0,05 % C Weldable < 0,05 % C	*T57	130

(\*) Die jeweils empfohlene Variante ist abhängig vom Werkzeugsystem und der Anwendung. Der Katalogseitenspalte „Unsere erste Wahl“ und dem Webcodetool können Sie die jeweils empfohlene Variante entnehmen. // The recommended variant depends on the tool system and the application. Please refer to the catalog page column „Our first choice“ or check our Webcodetool for recommended variants.

simmill AX

simmill PMX

simmill PX

simmill SX

simmill UX

simmill VX

simmill 9W4

simmill H2

simmill K2

simmill MX

simmill OS

Index

# Schnittgeschwindigkeiten Cutting speed recommendation

ISO-Gruppe ISO-Group	Empfohlener Schneidstoff Recommended Cutting Grade	Werkstückstoff Work piece material	Untergruppe Sub-group	Alternativer Schneidstoff Alternative cutting grade	Vc m/min (Start)	
K	X7** (*) X8** (*)	Temperguß Malleable	Ferritisch (kurzspanend) Ferritic (short chipping)	*T57	250	
			Perlitisch (langspanend) Pearlitic (long chipping)	*T57	210	
		Grauguß Grey Cast Iron	Niedrige Festigkeit Low tensile strength	*T57	290	
			Hohe Festigkeit High tensile strength	*T57	220	
		Kugelgraphitguß Spheroidal Graphite cast iron	Ferritisch Ferritic	*T57	170	
			Perlitisch Pearlitic	*T57	160	
	Martensitisch Martensitic		*T57	110		
	N	X7** (*) X8** (*)	Aluminiumlegierung, geschmiedet Aluminium alloys, Whrought	Nicht aushärtbar Can not be hardened	*X17	840
				Aushärtbar, Gehärtet Can be hardened, hardened	*X17	750
Aluminiumlegierung, gegossen Aluminium alloys, Cast			Nicht aushärtbar Can not be hardened	*X17	840	
			Aushärtbar, Gehärtet Can be hardened, hardened	*X17	750	
Aluminiumlegierung, gegossen Aluminium alloys, Cast			< 16 % Si	PKD*	340	
			≥ 16 % Si	PKD*	250	
Kupfer- und Kupferlegierung Copper- and Copper Alloys			Automatenlegierung, ≥1 % Pb Free Cutting Alloys, ≥1 % Pb	*X17	420	
			Messing, Bleilegierung ≤ 1 % Pb Brass, leaded bronzes, ≤ 1 % Pb	*X17	420	
			Bronze, bleifreies Kupfer einschl. Elektrolytkupfer Bronze, lead-free copper incl. electrolytic copper	*X17	300	

(\*) Die jeweils empfohlene Variante ist abhängig vom Werkzeugsystem und der Anwendung. Der Katalogseitenspalte „Unsere erste Wahl“ und dem Webcodetool können Sie die jeweils empfohlene Variante entnehmen. // The recommended variant depends on the tool system and the application. Please refer to the catalog page column „Our first choice“ or check our Webcodetool for recommended variants.

simmill AX

simmill PMX

simmill PX

simmill SX

simmill UX

simmill VX

simmill 9W4

simmill H2

simmill K2

simmill MX

simmill OS

Index

# Schnittgeschwindigkeiten Cutting speed recommendation

ISO-Gruppe ISO-Group	Empfohlener Schneidstoff Recommended Cutting Grade	Werkstückstoff Work piece material	Untergruppe Sub-group	Alternativer Schneidstoff Alternative cutting grade	Vc m/min (Start)
S	X5** (*)	Warmfeste Superlegierungen Fe-basiert Heat-resistant super alloys Fe-based	Geglüht oder lösungsbehandelt Annealed or solution treated	*T57	60
			Ausgehärtet oder lösungsbehandelt und ausgehärtet Aged or solution treated and aged	*T57	40
		Warmfeste Superlegierungen Ni-basiert Heat-resistant super alloys Ni-based	Geglüht oder lösungsbehandelt Annealed or solution treated	*T57	50
			Ausgehärtet oder lösungsbehandelt und ausgehärtet Aged or solution treated and aged	*T57	30
			Gegossen oder gegossen und ausgehärtet Cast or Cast and aged	*T57	40
		Warmfeste Superlegierungen Co-basiert Heat-resistant super alloys Co-based	Geglüht oder lösungsbehandelt Annealed or solution treated	*T57	20
			Lösungsbehandelt und ausgehärtet Solution treated and aged	*T57	15
			Gegossen oder gegossen und ausgehärtet Cast or Cast and aged	*T57	15
		Titanlegierung Titanium Alloys	Handelsüblich rein (99,5 % Ti) Commercial pure (99,5 % Ti)	*T57	110
			α, ähnlich α und α + β Legierungen, geglüht α, near α and α + β alloys, annealed	*T57	60
α+β Legierungen in ausgehärtem Zustand sowie β Legierungen. Geglüht oder ausgehärtet α+β Alloys in aged conditions as well as β alloys. Annealed or aged.	*T57		50		
H	X5** (*) (**)	Hochvergütete und gehärtete Stähle Tempered and hardened steel		*T91	70
		Kokillenhartguß, gegossen oder gegossen und ausgehärtet Chilled cast iron, cast or cast and aged		*T91	130

(\*) Die jeweils empfohlene Variante ist abhängig vom Werkzeugsystem und der Anwendung. Der Katalogseitenspalte „Unsere erste Wahl“ und dem Webcodetool können Sie die jeweils empfohlene Variante entnehmen. // The recommended variant depends on the tool system and the application. Please refer to the catalog page column „Our first choice“ or check our Webcodetool for recommended variants.

(\*\*) Zusätzlich wird eine besondere Schneidengeometrie für beste Ergebnisse empfohlen. Bitte sprechen Sie uns im Bedarfsfall darauf an. For best results, a special cutting edge geometry is recommended here. Please contact us.

simmill AX

simmill PMX

simmill PX

simmill SX

simmill UX

simmill VX

simmill 9W4

simmill H2

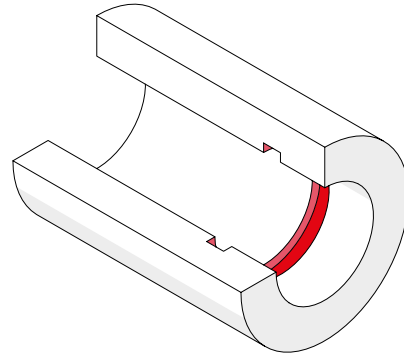
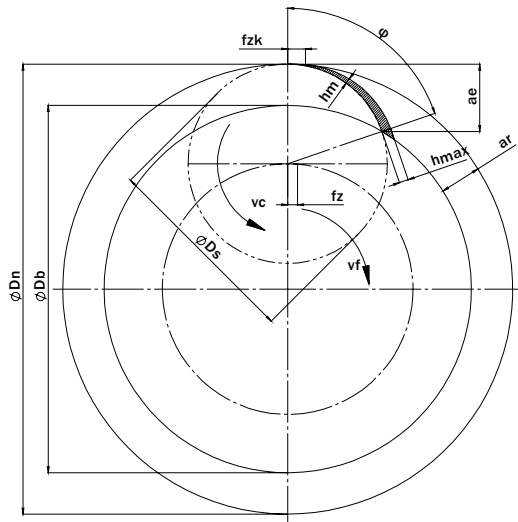
simmill K2

simmill MX

simmill OS

Index

## Schnittwertberechnung beim Innenzirkularfräsen Cutting data calculation for internal groove milling by circular interpolation



Berechnung der effektiven Schnitttiefe // Calculating the actual depth of cut

$$ae = (Dn^2 - Db^2) / 4(Dn - Ds)$$

Berechnung des Vorschubs pro Zahn // Calculating the feed rate per cutting edge

$$\varphi = \arccos(1 - (2(ae/Ds)))$$

$$fz = (hmax * Ds * \pi * \varphi) / (720 * ae)$$

Berechnung des Vorschubs für den Fräsermittelpunkt // Calculating the feed of tool center

$$n = vc / (\pi * Ds)$$

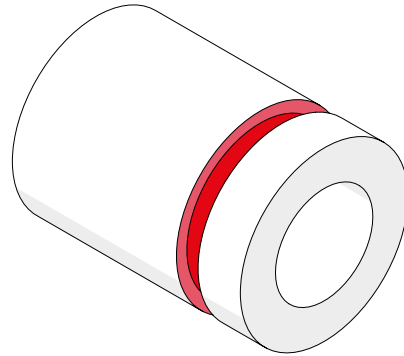
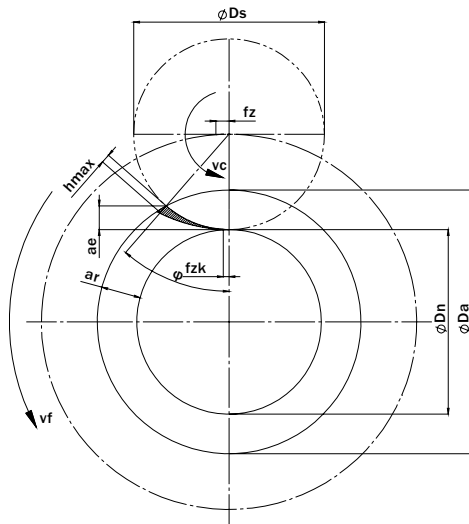
$$vf = fz * ZEPF * n$$

$$vfeff = (fz * ZEPF * n * Dn) / (Dn - Ds)$$

$$fzk = vfeff / (ZEPF * n)$$

- ae Effektive Schnitttiefe // Actual depth of cut
- $\varphi$  Eingriffswinkel // Angle of engagement
- fz Vorschub pro Zahn // Feed per cutting edge
- n Drehzahl // Revolutions per minute
- vf Vorschubgeschwindigkeit der Fräsermitte // Feed rate of tool center
- $vfeff$  Effektive Vorschubgeschwindigkeit // Actual feed rate
- fzk Vorschub pro Zahn auf dem Nutgrund // Feed per cutting edge on the groove bottom
- ZEPF Anzahl wirksamer Schneiden, umfangeitig // Peripheral effective cutting edge count

## Schnittwertberechnung beim Außenzirkularfräsen Cutting data calculation for external groove milling by circular interpolation



Berechnung der effektiven Schnitttiefe // Calculating the actual depth of cut

$$a_e = (D_a^2 - D_n^2) / 4(D_a + D_s)$$

Berechnung des Vorschubs pro Zahn // Calculating the feed rate per cutting edge

$$\varphi = \arccos(1 - 2(a_e / D_s))$$

$$f_z = (h_{max} * D_s * \pi * \varphi) / (720 * a_e)$$

Berechnung des Vorschubs für den Fräsermittelpunkt // Calculating the feed of tool center

$$n = v_c / (\pi * D_s)$$

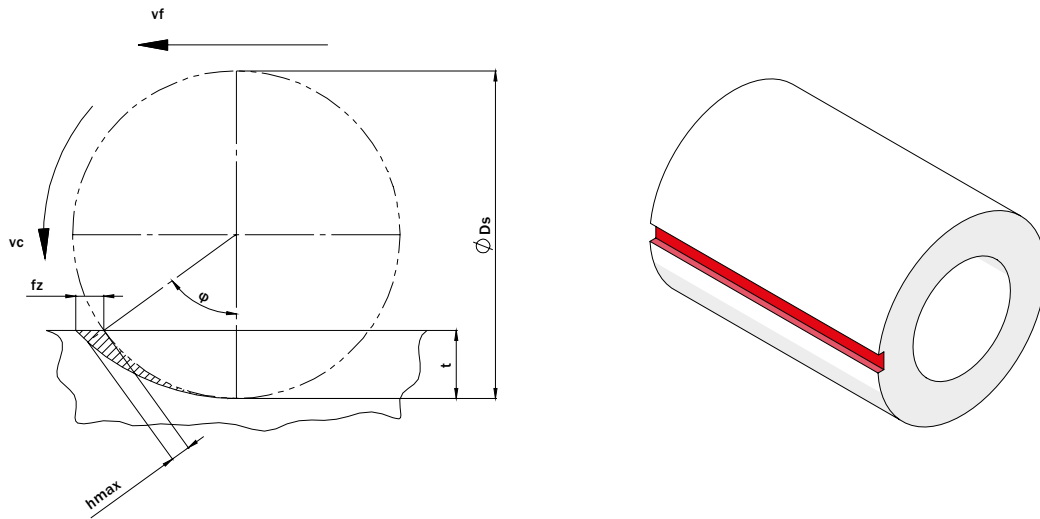
$$v_f = f_z * Z_{EFP} * n$$

$$v_{f_{eff}} = (f_z * Z_{EFP} * n * D_n) / (D_n + D_s)$$

$$f_{zk} = v_{f_{eff}} / (Z_{EFP} * n)$$

$a_e$	Effektive Schnitttiefe // Actual depth of cut
$\varphi$	Eingriffswinkel // Angle of engagement
$f_z$	Vorschub pro Zahn // Feed per cutting edge
$n$	Drehzahl // Revolutions per minute
$v_f$	Vorschubgeschwindigkeit der Fräsermitte // Feed rate of tool center
$v_{f_{eff}}$	Effektive Vorschubgeschwindigkeit // Actual feed rate
$f_{zk}$	Vorschub pro Zahn auf dem Nutgrund // Feed per cutting edge on the groove bottom
$Z_{EFP}$	Anzahl wirksamer Schneiden, umfangseitig // Peripheral effective cutting edge count

## Schnittwertberechnung beim Linearfräsen Cutting data calculation for linear groove milling



Berechnung des Vorschubs pro Zahn // Calculating the feed rate per cutting edge

$$\varphi = \arccos(1 - (2(t/D_s)))$$

$$f_z = (h_{\max} * D_s * \pi * \varphi) / (720 * t)$$

Berechnung des Vorschubs für den Fräsermittelpunkt // Calculating the feed of tool center

$$n = v_c / (\pi * D_s)$$

$$v_f = f_z * Z_{EFP} * n$$

$\varphi$  Eingriffswinkel // Angle of engagement

$f_z$  Vorschub pro Zahn // Feed per cutting edge

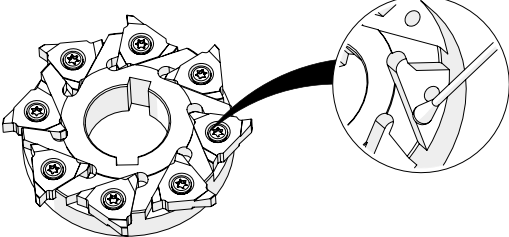

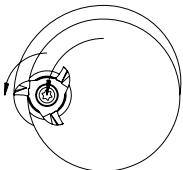
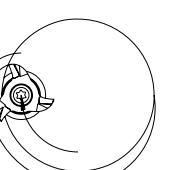
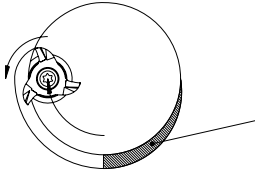
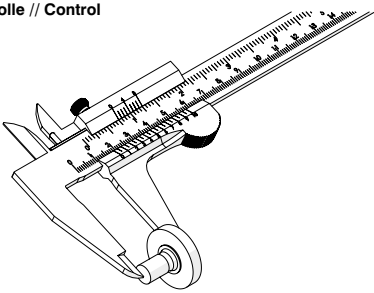
$n$  Drehzahl // Revolutions per minute

$v_f$  Vorschubgeschwindigkeit der Fräsermitte // Feed rate of tool center

$Z_{EFP}$  Anzahl wirksamer Schneiden, umfangseitig // Peripheral effective cutting edge count

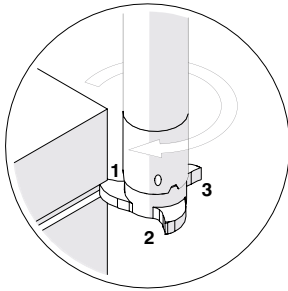
# Hinweisliste Additional information

ALL

<p><b>Reinigung // Cleaning</b></p>  <p>Bitte Plattensitz vor Gebrauch gründlich reinigen. Please clean insert seat well before use.</p>	<p><b>Bestands- und Preisinfo // Stock and price info</b></p> <p>Verfügbare Schneidstoffe, aktuelle Bestände und Preise finden Sie auf <a href="http://www.simtek.com/webcode">www.simtek.com/webcode</a> und in der aktuellen Preisliste.</p> <p>Available grades, stock and prices can be found up-to-date on <a href="http://www.simtek.com/webcode/">www.simtek.com/webcode/</a> as well as in the latest price list.</p>  <p>Nutzen Sie dazu den auf der Katalogseite angegebenen Webcode.</p> <p>Please use the webcode which is given on the catalog page.</p>				
<p><b>Fräsverfahren // Milling method</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="207 1008 446 1232"> <p>Gegenlaufräsen Upcut Milling</p>  </div> <div data-bbox="494 1008 734 1232"> <p>Gleichlaufräsen Synchronous Milling</p>  </div> </div> <p>Werkzeugbewegung dargestellt. Das <b>Gleichlaufräsverfahren</b> ist das empfohlene Fräsverfahren für SIMTEK-Fräswerkzeuge.</p> <p>Tool movement shown. The <b>synchronous milling</b> method is the recommended milling method for SIMTEK milling tools.</p>	<p><b>Einfahrschleife // Immersion Loop</b></p>  <p>Einfahrschleife Immersion Area</p> <p>Für eine optimale Anwendung wird empfohlen, in einer Einfahrschleife unter 45° bis 180° auf die volle Nuttiefe zu fräsen.</p> <p>We recommend to immerse the groove with an immersion loop between 45° and 180° until the maximum groove depth is reached.</p>				
<p><b>Kontrolle // Control</b></p>  <p>Bitte prüfen Sie Ihre Werkstücke regelmäßig auf maßliche Eignung. Please control your work pieces frequently.</p>	<p><b>Schnittparameter // Cutting parameters</b></p> <table border="1" data-bbox="821 1433 1316 1478"> <tr> <td>Schnittwerte (Startwerte) Cutting parameters (Start)</td> <td>f<sub>zm</sub> *** mm</td> <td>h<sub>max</sub> *** mm</td> <td>V<sub>c</sub> Seite/Page ***</td> </tr> </table> <p>Alle angegebenen Schnittwerte sind als Startwerte zu verstehen.</p> <p>Die optimalsten Werte sind von verschiedensten Faktoren (bspw. Maschinenbedingungen) abhängig und können über oder unter diesem Startwert liegen.</p> <p>Given cutting parameters are ment as initial values.</p> <p>The best values depend on a variety of criteria (for example the machine conditions) and can be higher or lower.</p>	Schnittwerte (Startwerte) Cutting parameters (Start)	f <sub>zm</sub> *** mm	h <sub>max</sub> *** mm	V <sub>c</sub> Seite/Page ***
Schnittwerte (Startwerte) Cutting parameters (Start)	f <sub>zm</sub> *** mm	h <sub>max</sub> *** mm	V <sub>c</sub> Seite/Page ***		

# Hinweisliste Additional information

## H01

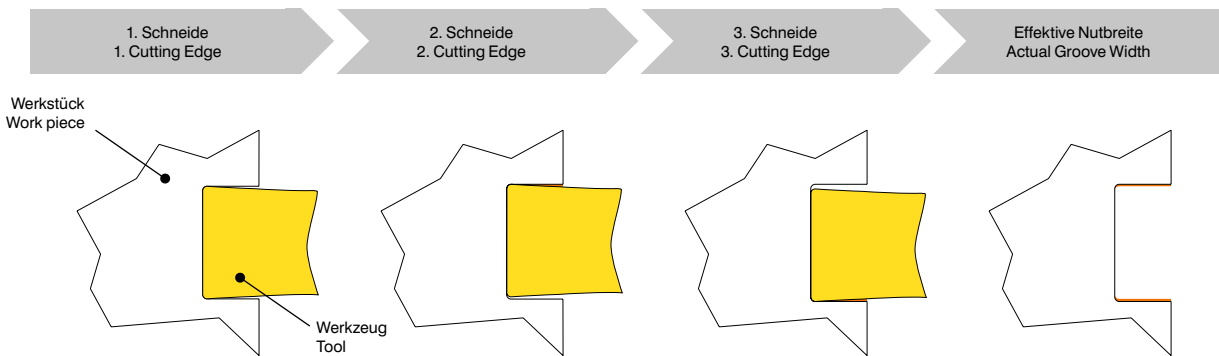


Bitte beachten Sie, dass zusätzlich zu der angegebenen Schneidbreitentoleranz noch eine bauartbedingte Planlauf-toleranz von bis zu 0,03 mm berücksichtigt werden muss.

**Die effektive Nutbreite kann somit ggü. der Schneidbreite um bis zu 0,03 mm breiter ausfallen.**

Please note that a design inherent circular run-out tolerance of up to 0,03 mm must be considered in addition to the given cutting edge width tolerance.

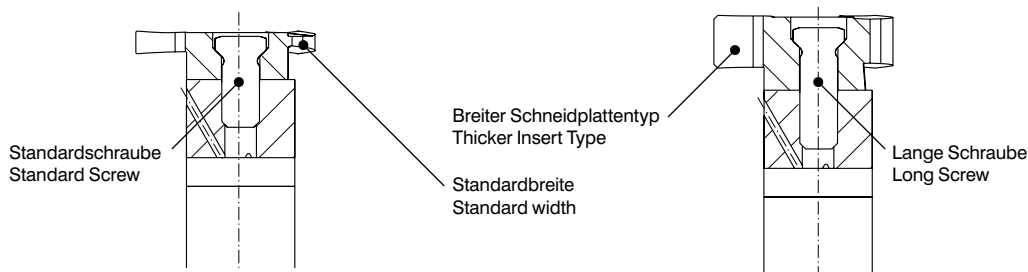
**The actual groove width can be up to 0,03 mm wider than the given cutting edge width.**



## H02

Die mit den Fräseschäften ausgelieferte Standardschraube ist für diesen breiten Schneidplattentyp zu kurz.  
**Bitte im Bestellfall zusätzlich die längere Schraube mitbestellen.**

The standard screw which is mounted on the standard milling cutter shanks is not long enough for this thicker insert type.  
**Please order the longer screw too in case of ordering this insert type.**



Aufnahmecode Connect code	Standardschraube Standard screw	Lange Schraube Long screw
UD*	U M4 x 12 T15F	U M4 x 16,6 T15F
VD*	V M5 x 12 T20T	V M5 x 16 T20T



# Hinweisliste Additional information

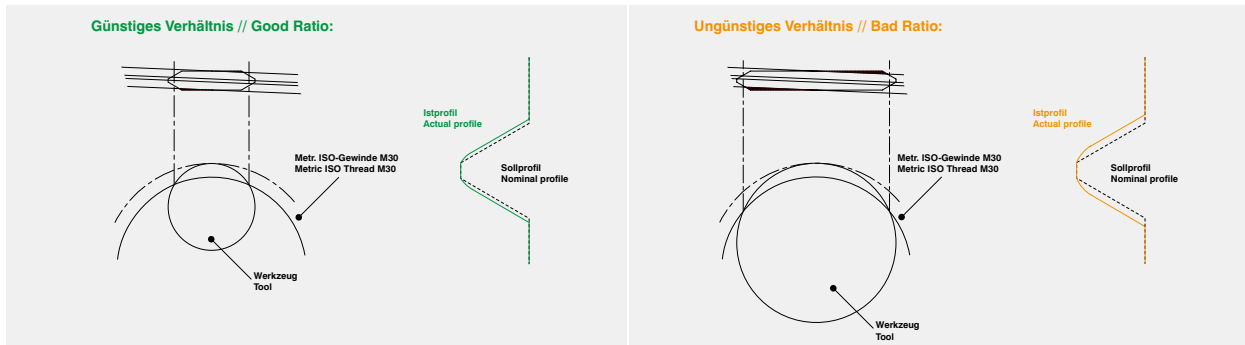
## H03

Beim Zirkularfräsen von Gewinden ist ein möglicher Vor- und Nachschnitt des Werkzeugs in den Gewindegängen zu berücksichtigen. Bitte achten Sie daher bei der Werkzeugauswahl darauf, dass der Schneidkreisdurchmesser des Werkzeugs im Verhältnis zum Kernlochdurchmesser des Gewindes ausreichend klein gewählt wird. Bei diesem Auswahlprozess ist auch die Steigung zu berücksichtigen.

Thread milling by circular interpolation can cause thread profile violation. Please keep this possible profile violation in mind during the process of selecting a suitable tool. The tool diameter needs to be small enough compared to the core hole diameter. The pitch also needs to be considered here.

Die folgende Illustration zeigt links ein günstiges und rechts ein ungünstiges Verhältnis zwischen Kernloch- und Werkzeugdurchmesser. Die roten Flächen stellen hierbei den Vor- bzw. Nachschnitt dar. Im Beispiel links ist das Istprofil nahe dem gewünschten Sollprofil:

The following illustration shows a good ratio between core hole diameter and tool diameter on the left side and a bad ratio on the right side. The red areas indicate the profile violation. The left example would lead to an actual profile which is very close to the nominal profile:



**Es gelten die Regeln:**  
Je größer der Kernlochdurchmesser, desto größer der mögl. Schneidkreis.  
Je größer die Steigung, desto kleiner der mögl. Schneidkreis.

**Two general rules apply:**  
The bigger the core hole diameter is, the bigger the tool diam. can be.  
The bigger the pitch is, the smaller the tool diam. should be.

Die folgende Tabelle enthält eine exemplarische Übersicht des empf. max. Schneidkreisdurchmesser je Gewindegröße und Steigung:

The following table is an example showing the recommended maximum tool diameter in relation to the thread size and pitch:

		Metr. ISO-Gewinde, Teilprofil // Metric ISO-Thread, partial profile										
		M12	M16	M20	M24	M27	M30	M36	M42	M48	M56	M60
Steigung // Pitch	1	10,0	14,0	18,0	22,0	25,0	28,0	34,0	40,0	45,0	53,0	57,0
	1,5	8,0	12,0	16,0	20,0	24,0	26,0	32,0	37,0	43,0	51,0	55,0
	2	7,0	10,0	14,0	18,0	22,0	24,0	30,0	35,0	40,0	48,0	52,0
	2,5	6,0	8,0	12,0	16,0	20,0	22,0	28,0	32,0	37,0	45,0	48,0
	3	-	6,0	10,0	14,0	18,0	20,0	26,0	30,0	36,0	43,0	47,0
	3,5	-	-	-	12,0	16,0	18,0	24,0	29,0	35,0	42,0	46,0
	4	-	-	-	-	-	-	22,0	27,0	32,0	39,0	43,0
	4,5	-	-	-	-	-	-	-	24,0	30,0	37,0	40,0
	5	-	-	-	-	-	-	-	22,0	27,0	34,0	37,0
	5,5	-	-	-	-	-	-	-	20,0	25,0	31,0	35,0
6	-	-	-	-	-	-	-	19,0	23,0	29,0	32,0	

Alle Maße in mm // Values in mm.

Unsere Schneidwerkzeuge für das Gewindefräsen weisen bereits eine Gewindeeignung aus. Dieser Wert richtet sich bei den Teilprofilwerkzeugen nach der angegebenen kleineren Steigung. Die größere Steigung ist demnach erst in größeren Gewindedurchmessern realisierbar.

A thread size recommendation is given on the catalog page next to every thread milling tool. In case of partial profile tools, this recommendation is based on the smaller pitch. The second (larger) pitch is possible in bigger diameters.

## Hinweisliste Additional information

### H04

Bei den simmill Teilprofil-Gewindfräusschneidplatten für metrische ISO-Gewinde handelt es sich um Mehrbereichswerkzeuge, d.h. dass mit einem Werkzeug unterschiedliche Steigungen gefräst werden können.

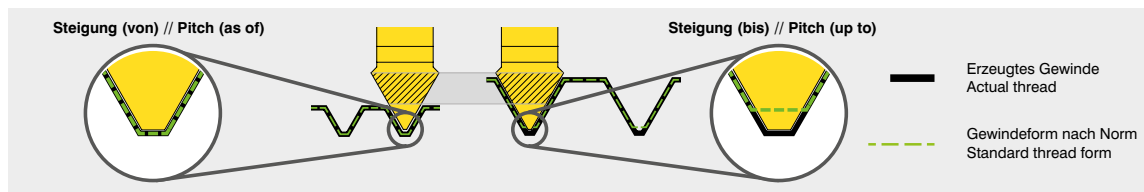
Das Schneidwerkzeug ist dabei immer auf die angegebene „Steigung (von)“ ausgelegt, wodurch ein normgerechtes Gewinde beim Fertigen dieser Steigung entsteht.

Die ebenfalls angegebene „Steigung (bis)“ kann mit diesem Werkzeug ebenfalls gefertigt werden. Es entsteht hierbei jedoch ein - gegenüber der Norm - geringfügig tieferes Gewinde. Die geringfügig höhere Gewindetiefe ist i.d.R. akzeptabel, es muss jedoch immer der Einzelfall beurteilt werden.

The simmill Groove Milling inserts with partial profile for metric ISO-threads are multi-purpose tools. This means that each insert is offering the possibility to machine different pitches.

The insert is always designed to meet the pitch given as „Pitch (as of)“: Machining this pitch will result in a standard conform thread form.

The given „Pitch (up to)“ can be machined too with this insert at the expense of standard conformity: The resulting thread will be slightly deeper than the standard. The deeper thread is usually acceptable, but the application and use needs to be evaluated.



Beispiel // Example

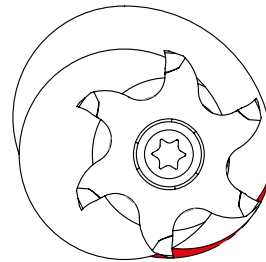
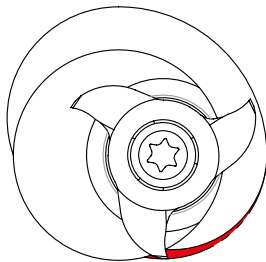
### H05

Je nach Anwendung und Werkstückmaterial, sollte bei der Nutzung von sechsschneidigen Fräswerkzeugen und zur Reduzierung des Schnittdrucks, auf ein ausreichend großes Verhältnis zwischen Schneidkreis- und Bohrungsdurchmesser geachtet werden. Bei begrenzter Auswahlmöglichkeit ist im Zweifel das dreischneidige Werkzeug zu bevorzugen.

Dieses Beispiel zeigt (in identischen Bohrungsdurchmessern), links ein dreischneidiges und rechts ein sechsschneidiges Fräswerkzeug mit identischen Schneidkreisdurchmessern: Die dreischneidige Ausführung ist mit 2 Schneiden im Einsatz, während die sechsschneidige Ausführung mit bis zu 4 Scheiden im Einsatz ist.

Please choose a good ratio between the diameter of the Milling insert and the workpiece bore diameter, when using milling inserts with 6 cutting edges. This can reduce the cutting pressure, depending on the application and work piece material. In case of doubt, the three edged model could be the best choice.

This example shows a three edged milling insert on the left side and a six edged milling insert on the right side - both with equal sizes and shown in the same bore diameter: The three edged model is permanently using 2 cutting edged while the six edged model is using up to 4 cutting edges at the same time.



# Hinweisliste Additional information

## H06

### Nachschnittregel für das Fräsen von metrischen ISO-Vollprofilgewinden

Bitte beachten Sie beim Fräsen metrischer ISO-Vollprofilgewinden mit simmill Werkzeugen die folgende Nachschnittregel (P = Steigung):

P < 2 mm: max. 0,02 mm Nachschnitt/Flanke  
P > 2 mm: max. P/100 Nachschnitt/Flanke

### Recut rule for the milling of metric ISO full profile threads

Please note the following recut rule when milling metric ISO full profile threads with simmill tools (P=Pitch):

P < 2 mm: max. 0,02 mm recut/flank  
P > 2 mm: max. P/100 recut/flank

## H07

### ZEFP

Anzahl wirksamer Schneiden, umfangseitig  
Peripheral effective cutting edge count





### ZEFF

Anzahl wirksamer Schneiden, stirnseitig  
Face effective cutting edge count



# Legende

## Legend

- SP** Schneidwerkzeug aus Hartmetall // Carbide insert // Outils coupants en carbure de tungstène // Inserto in metallo duro
- HM** Inserto de carburo // Karbür kesici uç
- TW** Trägerwerkzeug aus Hartmetall // Carbide toolholder // Porte-outils en carbure // Porta inserto in metallo duro
- HM** Porta-herramientas de carburo // Karbür tutucu
- TW** Trägerwerkzeug aus Schwermetall // Heavy metal toolholder // Porte-outils en métal lourd // Porta inserto in Metallo pesante
- SM** Porta-herramientas de metal pesado // Agir metal tutucu
- TW** Trägerwerkzeug aus Stahl // Steel toolholder // Porte-outils en acier // Porta inserto in acciaio
- ST** Porta-herramientas de acero // Çelik tutucu
- R** Rechts wie gezeichnet // Right hand version shown, left hand version inversely // A droite comme présenté // In figura utensile destro  
Modelo derecho // Sağ model
-  Innere Kühlmittelzufuhr // Through coolant // Refroidissement interne // Lubrificazione interna  
Con refrigeración interna // İçten sogutmalı
- LM** Speziell für Leichtmetall // For light-alloys // Pour métaux légers // Per metallo leggero  
Para aleaciones ligeras // Hafif alasmli metallar
-  Nur für die Außenbearbeitung geeignet // Only suitable for external applications // Seulement pour opérations extérieures  
Solo per lavorazione esterna // Soló para mecanizado externo // Dis çaplar için
-  Nur für die Innenbearbeitung geeignet // Only suitable for internal applications // Seulement pour opérations intérieures  
Solo per lavorazione interna // Soló para mecanizado interno // İç çaplar için
-  Schwingungsgedämpft // Anti-vibration // Anti vibration // Antivibrante // Anti-vibración // Anti vibrasyon