



**WERKZEUGSYSTEM FÜR DIE
ALUMINIUM-RADBEARBEITUNG**
DREH-, BOHR- UND FRÄSWERKZEUGE

**TOOLING SYSTEM FOR ALUMINIUM
WHEEL MACHINING**
TURNING, DRILLING AND MILLING TOOLS



DER UNTERSCHIED: MEHR MÖGLICHKEITEN

THE DIFFERENCE:
MORE POSSIBILITIES

- **Hohe Maßhaltigkeit und optimierte Oberflächengüte**

High accuracy and optimised surface quality

- **Minimierter Maschinenstillstand dank hoher Standzeiten der Schneiden**

Reduced machine downtime thanks to long tool life

- **Hohe Prozesssicherheit durch stabile Werkzeugauslegung**

High process reliability due to solid tool configuration

- Alle Abmessungen sind in mm angegeben, sofern nicht anders vermerkt.
All dimensions in mm, unless otherwise noted
- Weitere Abmessungen und Ausführungen sind auf Anfrage erhältlich.
Further dimensions and versions are available on request.
- Das Anzugsmoment der Schrauben finden Sie im Kapitel "Technische Hinweise".
For torque specification of the screw, please see "Technical Instructions".
- Alle Hartmetall-Fräzerschäfte mit beschädigter Schneidplattenaufnahme können von unserem Reparaturservice instand gesetzt werden.
All carbide milling shanks with damaged seating can be repaired by HORN.
- Lieferzeiten / delivery times
 - ▲ ab Lager / on stock
 - Δ 4 Wochen / 4 weeks
- Einsatz für Werkstoffgruppen / Use for material groups
 - empfohlen / recommended
 - bedingt einsetzbar / alternative recommended
 - nicht geeignet / not suitable

Übersicht Anwendungen

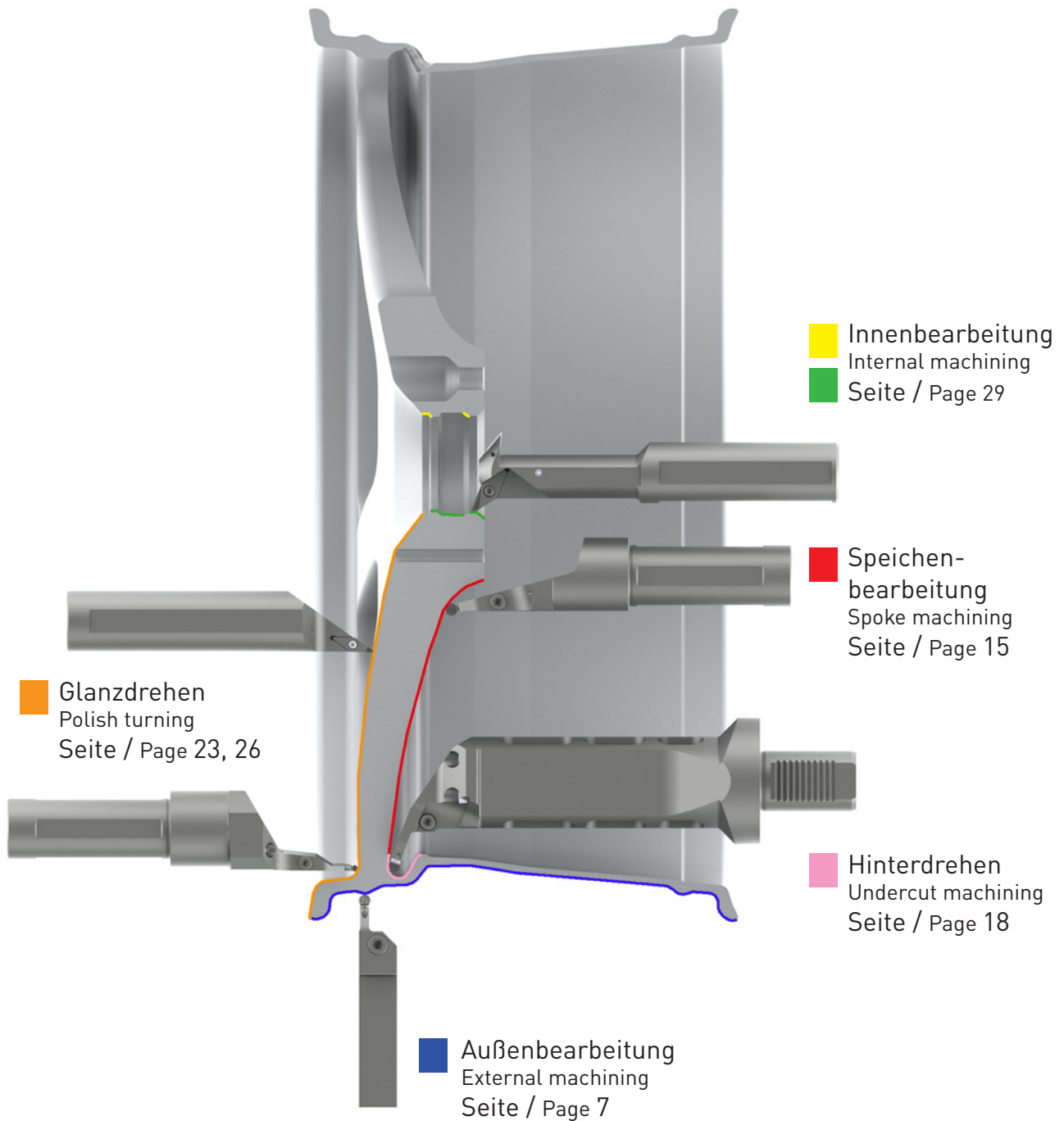
Overview Application

	PKD-bestückt PCD tipped		Fase fräsen Chamfer milling
	Kopierdrehen außen External profiling		Kopierdrehen Profiling
	Bohrung Kontur Ausdrehen Boring and profiling		Innenkühlung Internal coolant
	Axialstechen Längsdrehen Faced side turning		Zielgerichtete Kühlung Targeted coolant
	Glanzbearbeitung Polishing		Schaftform Shank form
	Feindrehen Fine turning		Werkstoff N Material N
	Fasen Chamfering		Zähnezahlen Numbers of teeth



**Werkzeugsysteme für die
Drehbearbeitung von
Aluminium-Rädern**

**Tooling systems for
turning of aluminum
wheels**



System 229.F

System

Bei der Außenbearbeitung der Räder wurde auf das erfolgreiche Werkzeugsystem 229.F aufgebaut.

Es wurde bei der Auslegung der Werkzeuge sichergestellt, dass die Schneide bei einem ziehenden Schnitt nicht aus dem Plattensitz gezogen wird.

Die Voraussetzungen beim Kunden bestimmen, ob PKD- oder Hartmetallschneiden zum Schrappen und Schlichten eingesetzt werden können.

Anforderungen:

- Keine offene Poren bei der Bearbeitung

Der blau markierte Bereich ist die zu bearbeitende Kontur.

The high performance tooling system 229.F was chosen to be used for the external applications on the aluminum wheels.

Important during the design stage was to guarantee that the insert remains in the toolholder pocket also using the system on a reverse cutting process.

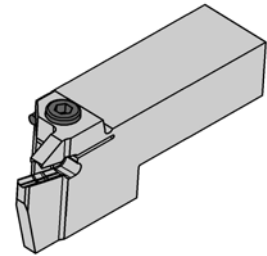
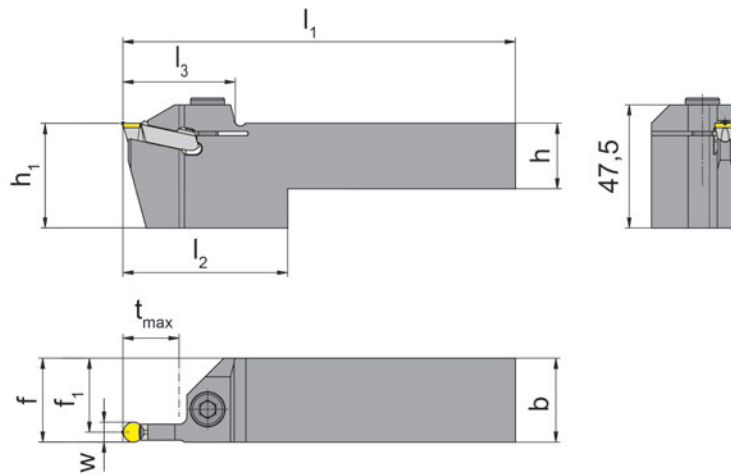
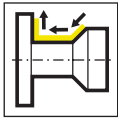
The basic parameters at the customer define if PCD tipped or carbide inserts are used for the roughing and the finishing process.

Requirements:

- No open surface structure after machining

The section marked in blue shows the machining area.





Bestellnummer Part number	h	b	l ₁	l ₂	h ₁	f ₁	f	t _{max}
R226.F.2532.08	25	32	150	63	40	28,2	f ₁ +w/2	21,5
L226.F.2532.08	25	32	150	63	40	28,2	f ₁ +w/2	21,5

w siehe WSP

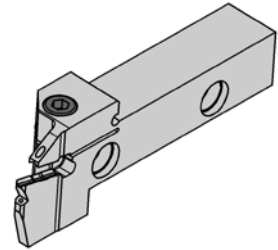
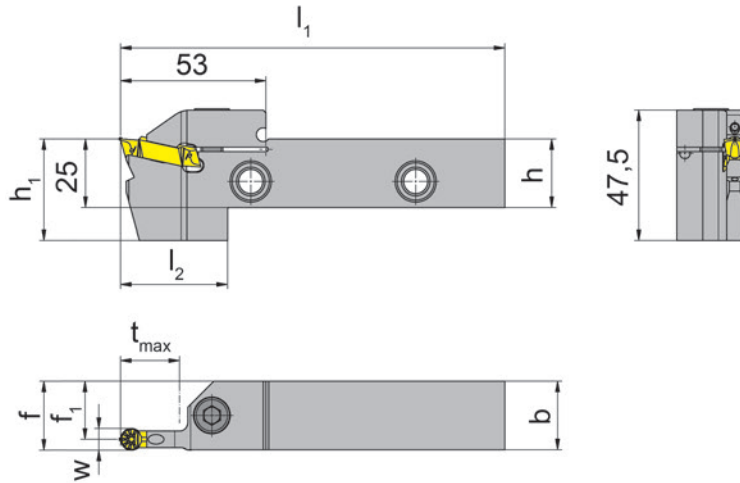
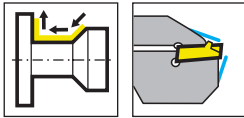
w see indexable inserts

Das Anzugsdrehmoment der Schraube 8.20.912 beträgt 10 Nm.
Torque specification of the screw 8.20.912 = 10 Nm.

Ersatzteile

Spare Parts

Klemmhalter Toolholder	Spannschraube Clamping Screw
R/L226.F.2532.08	8.20.912



Bestellnummer Part number	h	b	l_2	f_1	f	t_{max}
R226.F.2525.06.IK	25	25	39	22,2	$f_1 + w/2$	21,5
R226.F.2525.08.IK	25	25	39	21,2	$f_1 + w/2$	21,5
L226.F.2525.06.IK	25	25	39	22,2	$f_1 + w/2$	21,5
L226.F.2525.08.IK	25	25	39	21,2	$f_1 + w/2$	21,5

w siehe WSP
w see indexable inserts

Das Anzugsdrehmoment der Schraube 8.20.912 beträgt 10 Nm.
Torque specification of the screw 8.20.912 = 10 Nm.

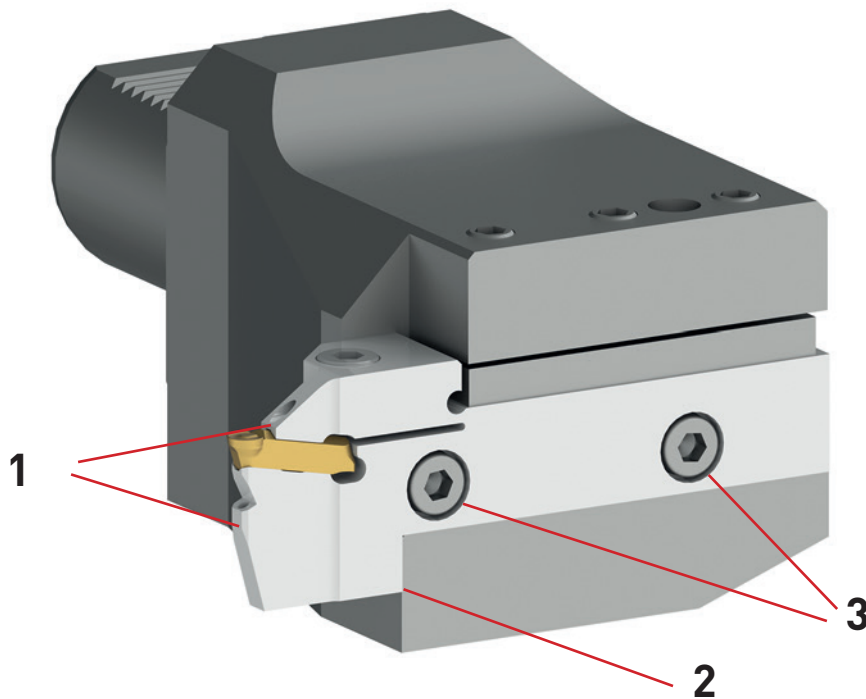
Ersatzteile

Spare Parts

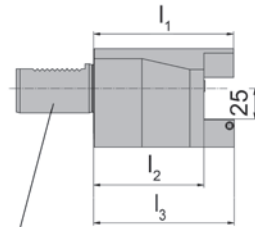
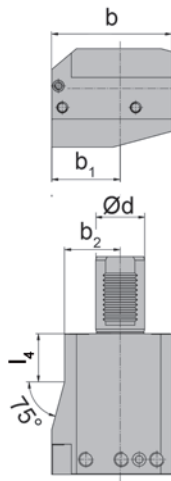
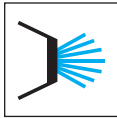
Klemmhalter Toolholder	Spannschraube Clamping Screw	O-Ring O-ring
R/L226.F.2525...	8.20.912	3.10.1.60.3601

VDI-Aufnahme für Klemmhalter mit innerer Kühlmittelzufuhr

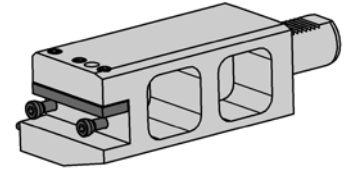
VDI adaptor for toolholders with through coolant VDI



- 1** Kühlmittelaustritt für Minimalmengenschmierung (MMS) und Emulsion
Coolant exit for Minimum Quantity Lubrication (MQL) and emulsion
- 2** Anschlag für Aufnahme
Mechanical stop for adaptor
- 3** zusätzliche Klemmschraube
additional clamping screw



Zylinderschaft DIN69880 Teil 1
Cylindrical shank DIN69880 Part 1



L = links wie gezeichnet
L = left hand version shown

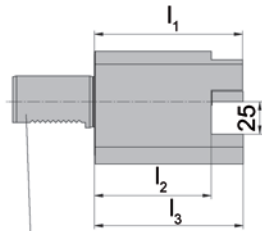
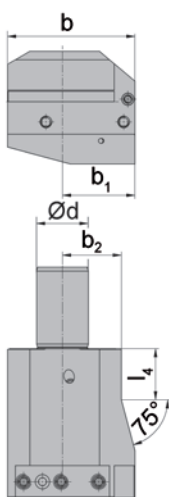
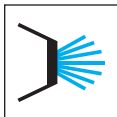
Bestellnummer Part number	l_2	l_3	d	b
VDI40.L25Q.56155	115,3	180	40	98,5
VDI40.L25Q.5625	24,8	49,8	40	98,5
VDI40.L25Q.5690	90,3	115	40	98,5
VDI50.L25Q.61105	104,8	129,5	50	106
VDI50.L25Q.71224	223,8	248,5	50	116

Rechte Aufnahme für linken Klemmhalter verwenden
Linke Aufnahme für rechten Klemmhalter verwenden
Right hand adaptor are usable for left hand toolholders
Left hand adaptor are usable for right hand toolholders

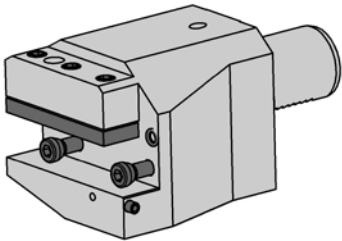
Ersatzteile

Spare Parts

Aufnahme Adaptor	Spannschraube Clamping Screw
VDI40...	030.0835.0766



Zylinderschaft DIN69880 Teil 1
Cylindrical shank DIN69880 Part 1



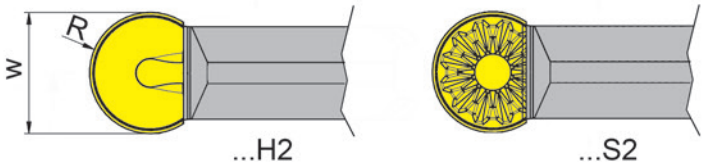
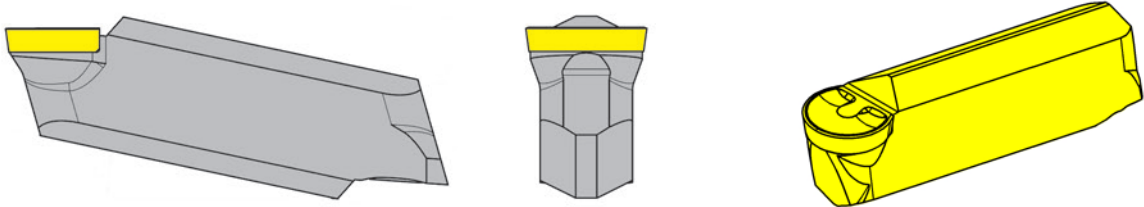
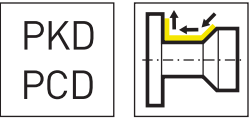
R = rechts wie gezeichnet
R = right hand version shown

Bestellnummer Part number	l_2	l_3	d	b_1	b
VDI40.R25Q.5690	90,3	115	40	56	98,5
VDI50.R25Q.61105	104,8	129,5	50	61	106

Rechte Aufnahme für linken Klemmhalter verwenden
Linke Aufnahme für rechten Klemmhalter verwenden
Right hand adaptor are usable for left hand toolholders
Left hand adaptor are usable for right hand toolholders

Ersatzteile
Spare Parts

Aufnahme Adaptor	Spannschraube Clamping Screw
VDI40...	030.0835.0766

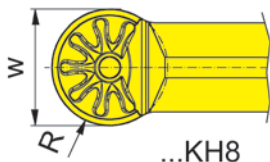
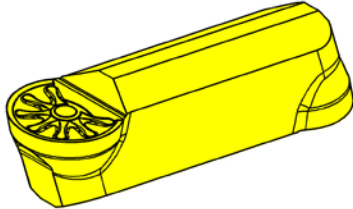
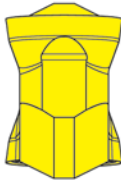
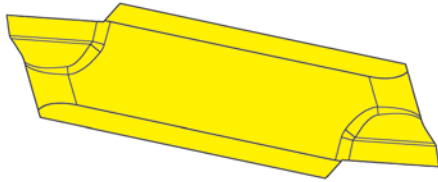


HM-Sorten
Carbide grades

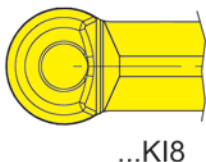
▲ ab Lager
on stock

Δ 4 Wochen
4 weeks

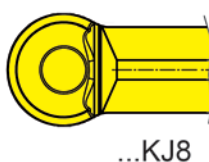
Bestellnummer Part number	w	R	HIS	PD75	
S229.F060.TN.H2	6	3	229050	▲	
S229.F060.TN.S2	6	3	229050	▲	
S229.F080.TN.H2	8	4	229070	▲	
S229.F080.TN.S2	8	4	229070	▲	
				P	-
				M	-
				K	-
				N	●
				S	-
				H	-



...KH8



...KI8



...KJ8

▲ ab Lager
on stock

HM-Sorten
Carbide grades
Δ 4 Wochen
4 weeks

Bestellnummer Part number	w	R	K10	
S229.F080.KH8	8	4	▲	
S229.F080.KI8	8	4	▲	
S229.F080.KJ8	8	4	Δ	
präzisionsgesintert precision sintered			P	●
			M	o
			K	●
			N	●
			S	o
			H	-

System 29F

System

Für die Innenbearbeitung der Räder wurde das sehr erfolgreiche Werkzeugsystem 29F entwickelt.

Es wurde bei der Auslegung der Werkzeuge sichergestellt, dass die Schneide bei einem ziehenden Schnitt nicht aus dem Plattensitz gezogen wird.

Die Voraussetzungen beim Kunden bestimmen, ob PKD- oder Hartmetallschneiden zum Schruppen und Schlichten eingesetzt werden können.

Anforderungen:

- Geringe Gratbildung an den Speichen

Der rot markierte Bereich ist die zu bearbeitende Kontur.

The high performance tooling system 29F was developed to be used for the internal applications on the alloy wheels.

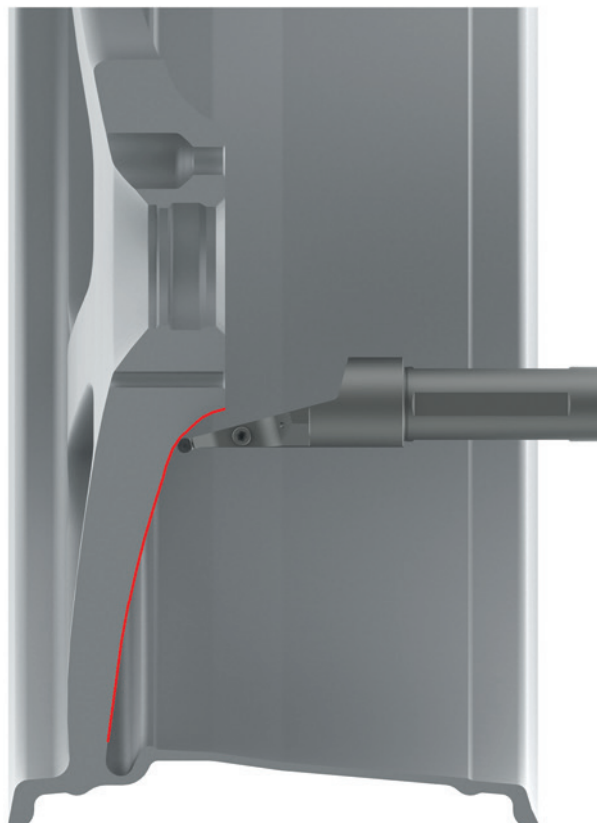
Important during the design stage was to guarantee that the insert remains in the tool holder pocket also using the system on a reverse cutting process.

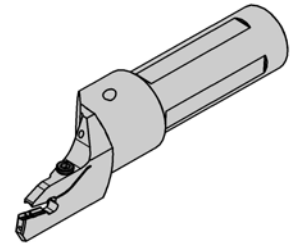
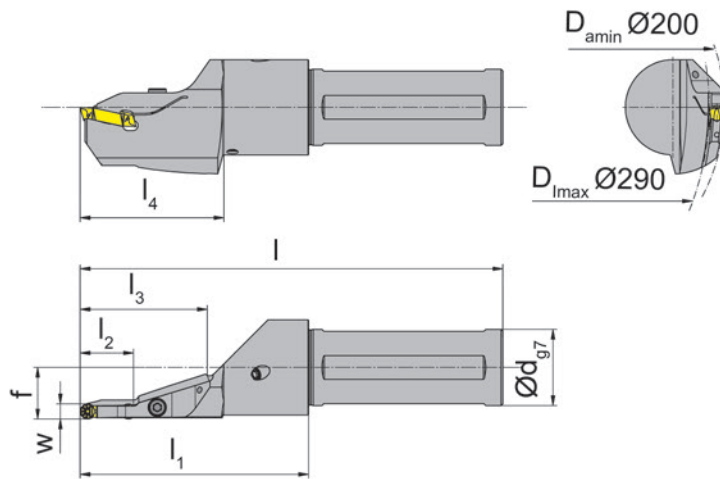
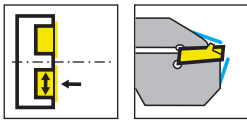
The basic parameters at the customer define if PCD tipped or carbide inserts are used for the roughing and the finishing process.

Requirements:

- low burr come up at the spokes

The section marked in red shows the machining area.





R = rechts wie gezeichnet
R = right hand version shown

L = links spiegelbildlich
L = left hand version

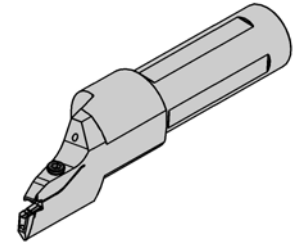
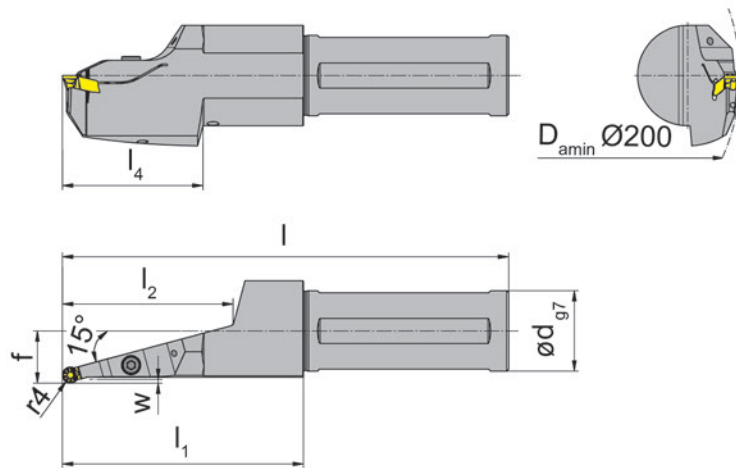
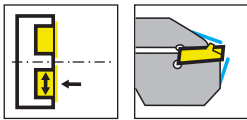
Bestellnummer Part number	l	l ₃	l ₂	f	l ₁	l ₄	HWS
RB29F.F040.17.08	226,75	67	28	27,1	120	75,5	229080
LB29F.F040.17.08	226,75	67	28	27,1	120	75,5	229080

Das Anzugsdrehmoment der Schraube 030.F090.0909 beträgt 10 Nm.
Torque specification of the screw 030.F090.0909 = 10 Nm.

Ersatzteile

Spare Parts

Klemmhalter Toolholder	Spannschraube Clamping Screw
R/LB29F.F040.17.08	030.F090.0909



R = rechts wie gezeichnet
R = right hand version shown

L = links spiegelbildlich
L = left hand version

Bestellnummer Part number	l_2	f	l_1	l_4	HWS
RB29F.F040.15.08	85	26	120	70	229080
LB29F.F040.15.08	85	26	120	70	229080

Das Anzugsdrehmoment der Schraube 030.F090.0909 beträgt 10 Nm.
Torque specification of the screw 030.F090.0909 = 10 Nm.

Ersatzteile

Spare Parts

Klemmhalter Toolholder	Spannschraube Clamping Screw
R/LB29F.F040.15.08	030.F090.0909

System 29F

System

Für das Hinterdrehen der Räder wurde auf das sehr erfolgreiche Werkzeugsystem 29F aufgebaut.

Es wurde bei der Auslegung der Werkzeuge sichergestellt, dass die Schneide bei einem ziehenden Schnitt nicht aus dem Plattensitz gezogen wird.

Die Voraussetzungen beim Kunden bestimmen, ob PKD- oder Hartmetallschneiden zum Schrappen und Schlichten eingesetzt werden können.

Anforderungen:

- Geringe Gratbildung im Speichenbereich.

Der rosa markierte Bereich ist die zu bearbeitende Kontur.

The high performance tooling system 29F was developed to be used for the internal applications on the alloy wheels.

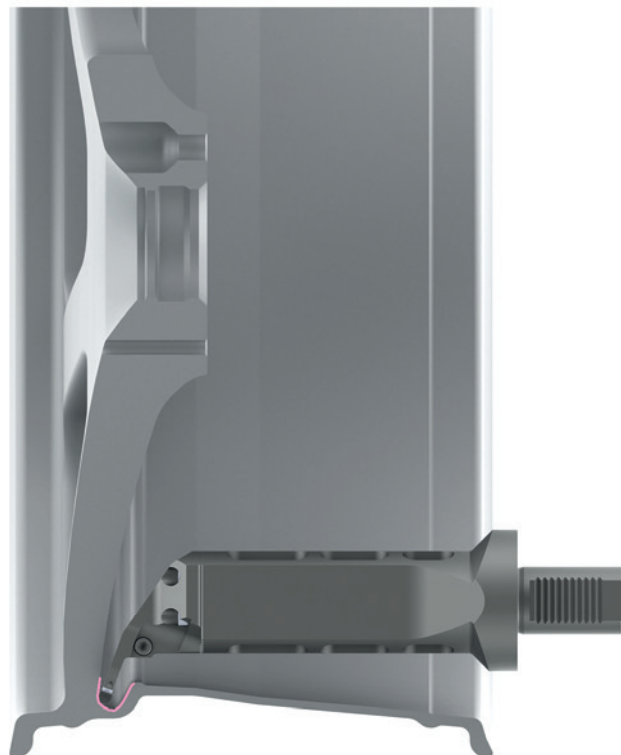
Important during the design stage was to guarantee that the insert remains in the tool holder pocket also using the system on a reverse cutting process.

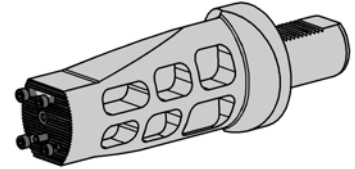
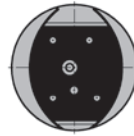
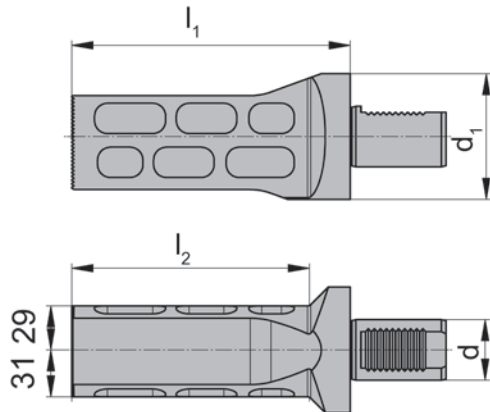
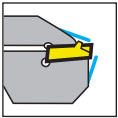
The basic parameters at the customer define if PCD tipped or carbide inserts are used for the roughing and the finishing process.

Requirements:

- low burr come up at the spokes

The section marked in pink shows the machining area.





R = rechts wie gezeichnet

R = right hand version shown

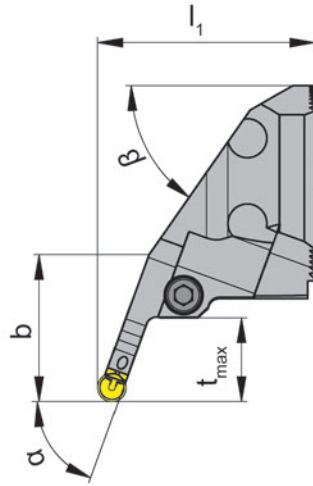
Bestellnummer Part number	l_1	l_2	d_1	d
VDI40.Z25R.184.IK	184	157	83	40
VDI50.Z25R.205.IK	205	176	98	50
VDI50.Z25R.240.IK	240	209	98	50

Das Anzugsdrehmoment der Schraube 6.20.912 beträgt 15 Nm.
Torque specification of the screw 6.20.912 = 15 Nm.

Ersatzteile

Spare Parts

Aufnahme Adaptor	Spannschraube Clamping Screw	O-Ring O-ring
VDI...	6.20.912	6.302.40.3601



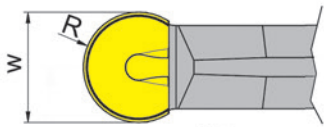
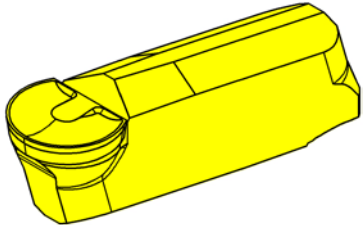
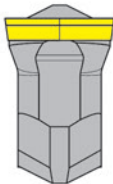
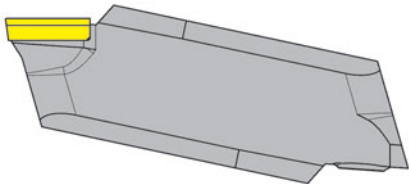
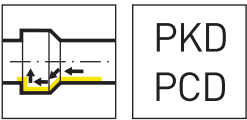
Bestellnummer Part number	t _{max}	b	l ₁	α	β
RBK29F.Z25.100.60.08.IK	19	-	61	60°	-
RBK29F.Z25.100.67.08.IK	22,4	-	61	67°	-
RBK29F.Z25.100.70.08.IK	26	42	61	70°	55°
RBK29F.Z25.100.80.08.IK	26	49	61	80°	47°

Das Anzugsdrehmoment der Schraube 030.F090.0909 beträgt 10 Nm.
Torque specification of the screw 030.F090.0909 = 10 Nm.

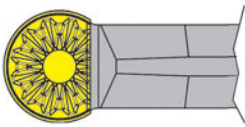
Ersatzteile

Spare Parts

Kassette Cassette	Spannschraube Clamping Screw
RBK29F...	030.F090.0909



...H2

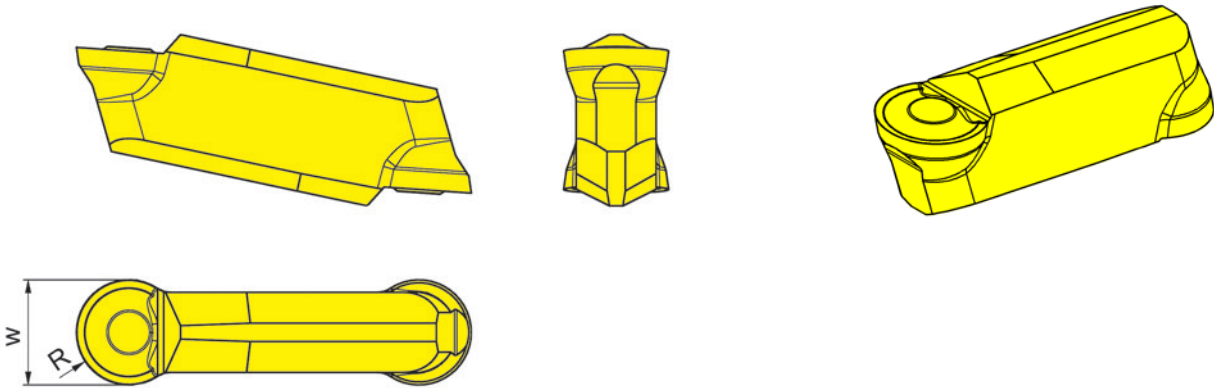
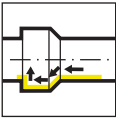


...S2

▲ ab Lager
on stock

HM-Sorten
Carbide grades
Δ 4 Wochen
4 weeks

Bestellnummer Part number	w	R	PD75
S29F.F080.EN.H2	8	4	Δ
S29F.F080.EN.S2	8	4	▲
S29F.F080.FN.H2	8	4	Δ
S29F.F080.FN.S2	8	4	▲
S29F.F080.TN.S2	8	4	▲
P	-	-	-
M	-	-	-
K	-	-	-
N	●	-	-
S	-	-	-
H	-	-	-



HM-Sorten
Carbide grades

▲ ab Lager
on stock

Δ 4 Wochen
4 weeks

Bestellnummer Part number	w	R	K10	
S29F.F080.KJ8	8	4	▲	
präzisionsgesintert precision sintered			P	●
			M	o
			K	●
			N	●
			S	o
			H	-

System 229.F

System

Bei der Glanzdrehbearbeitung der Räder wurde auf das erfolgreiche System 229.F aufgebaut.

Es wurde bei der Auslegung der Werkzeuge sichergestellt, dass die Schneide bei einem ziehenden Schnitt nicht aus dem Plattensitz gezogen wird.

Dieses System wird bei der Bearbeitung von extremen Felgenkonturen eingesetzt.

Anforderungen:

- Gratbildung vermindern
- Keine offenen Poren im Drehbild
- Kein Abplatzen des Lackes
- Gleichbleibende glänzende Oberfläche

Der orange markierte Bereich ist die zu bearbeitende Kontur.

The high performance tooling system 229.F was chosen to be used for the high polish machining on the aluminum wheels.

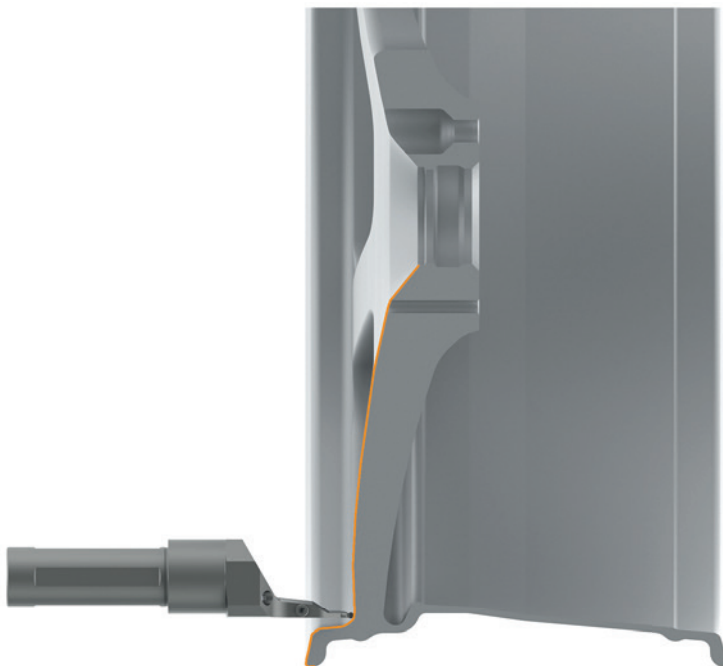
Important during the design stage was to guarantee that the insert remains in the toolholder pocket also using the system on a reverse cutting process.

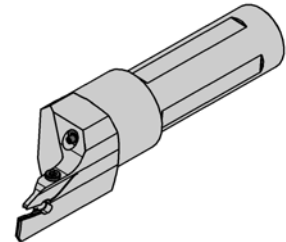
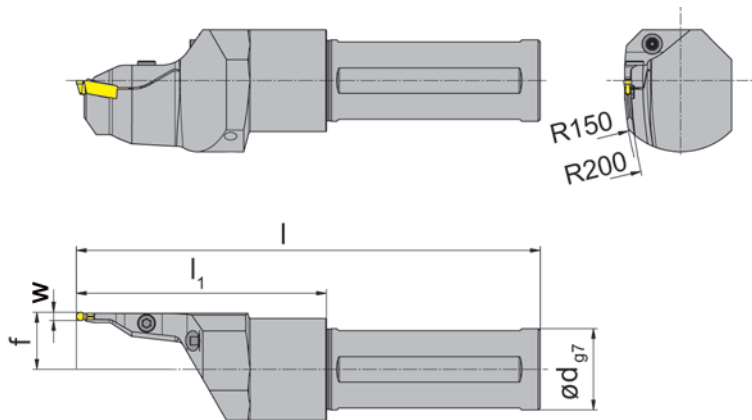
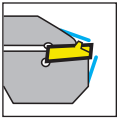
This system is used for extreme wheel contours.

Requirements:

- No burrs
- No open material structure on the machined surface
- High quality coating of the wheel
- Continuous shine of the wheel surface

The section marked in orange shows the machining area.





R = rechts wie gezeichnet
R = right hand version shown

L = links spiegelbildlich
L = left hand version

Bestellnummer Part number	l	l ₂	f	l ₁	l ₃	HWS
RB229.F040.06.04	228	16,2	28	123	48,5	229040
LB229.F040.06.04	228	16,2	28	123	48,5	229040

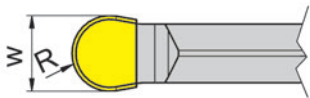
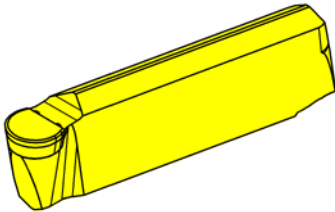
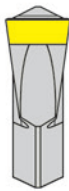
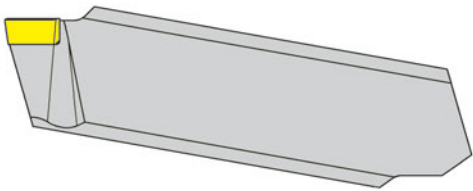
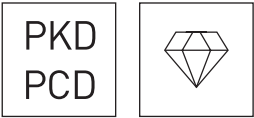
w siehe Schneidplatten
w see inserts

Das Anzugsdrehmoment der Schraube 6.23T25P beträgt 8 Nm.
Torque specification of the screw 6.23T25P = 8 Nm.

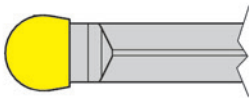
Ersatzteile

Spare Parts

Klemmhalter Toolholder	Spannschraube Clamping Screw	TORX PLUS®-Schlüssel TORX PLUS® Wrench
R/LB229.F040.06.04	6.23T25P	T25PQ



TN



FN

▲ ab Lager
on stock

HM-Sorten
Carbide grades
Δ 4 Wochen
4 weeks

Bestellnummer Part number	w	R	PD75	
S229.F040.FN.00	4	2	▲	
S229.F040.TN.22	4	2	▲	
S229.F060.FN.00	6	3	▲	
S229.F060.TN.22	6	3	▲	
			P	-
			M	-
			K	-
			N	●
			S	-
			H	-

ISO-Werkzeuge

ISO Tools

Wenn beim Glanzdrehen die zu bearbeitende Kontur nicht zu extrem ist, können auch ISO-Klemmhalter und -Wendeschneidplatten eingesetzt werden.

Zum Einsatz kommen nur PKD-bestückte Schneiden.

Anforderungen:

- Gratbildung vermindern
- Keine offenen Poren im Drehbild
- Kein Abplatzen des Lackes
- Gleichbleibende glänzende Oberfläche

Der orange markierte Bereich ist die zu bearbeitende Kontur.

If the contour of the wheel isn't too extreme it is also possible to use ISO tools for the high polish machining operation.

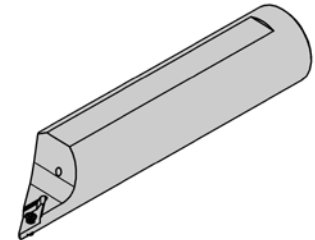
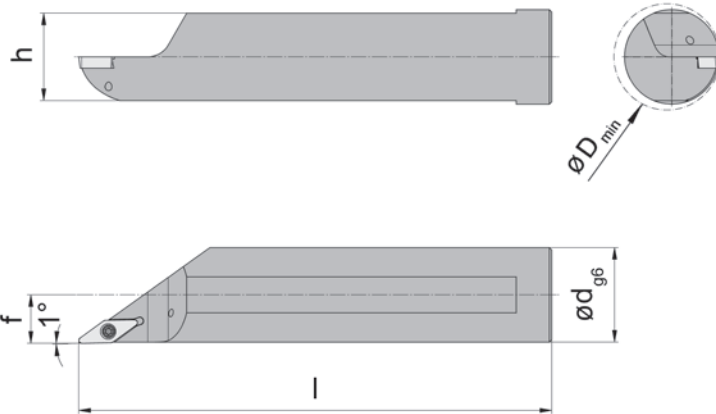
Only PCD tipped inserts are used.

Requirements:

- Avoid Burrs
- No open material structure on the machined surface
- High quality coating of the wheel
- Continuous shine of the wheel surface

The section marked in orange shows the machining area.





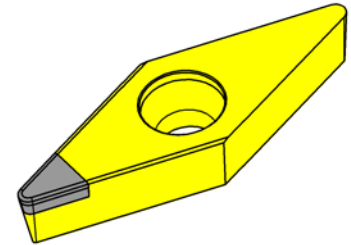
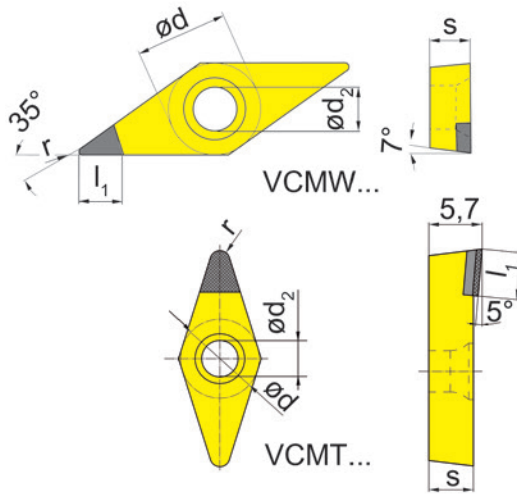
R = rechts wie gezeichnet
R = right hand version shown

L = links wie gezeichnet
L = left hand version shown

Bestellnummer Part number	Ausführung Type	d	l	h	f	D _{min}
020.F040.3456	rechts	40	200	37	20,5	45
020.F040.3690	links	40	200	37	20,5	45

Ersatzteile
Spare Parts

Klemmhalter Toolholder	Spannschraube Clamping Screw	Torx-Schlüssel Torx Wrench
020...	030.3511.0949	T15Q



HM-Sorten
Carbide grades

▲ ab Lager
on stock

Δ 4 Wochen
4 weeks

Bestellnummer Part number	d	d ₂	s	l ₁	r		PD54	PD75
VCMT160412FN.0.0	9,525	4,4	4,76	5	1,2		Δ	
VCMW160412TN.2.2	9,525	4,4	4,76	4,4	1,2		Δ	Δ
VCMW160408SN.32	9,525	4,4	4,76	4,4	1,2			▲
						P	-	-
						M	-	-
						K	-	-
						N	●	●
						S	-	-
						H	-	-

Individuelle Sonderlösungen für die Innenbearbeitung

Special solutions for internal machining

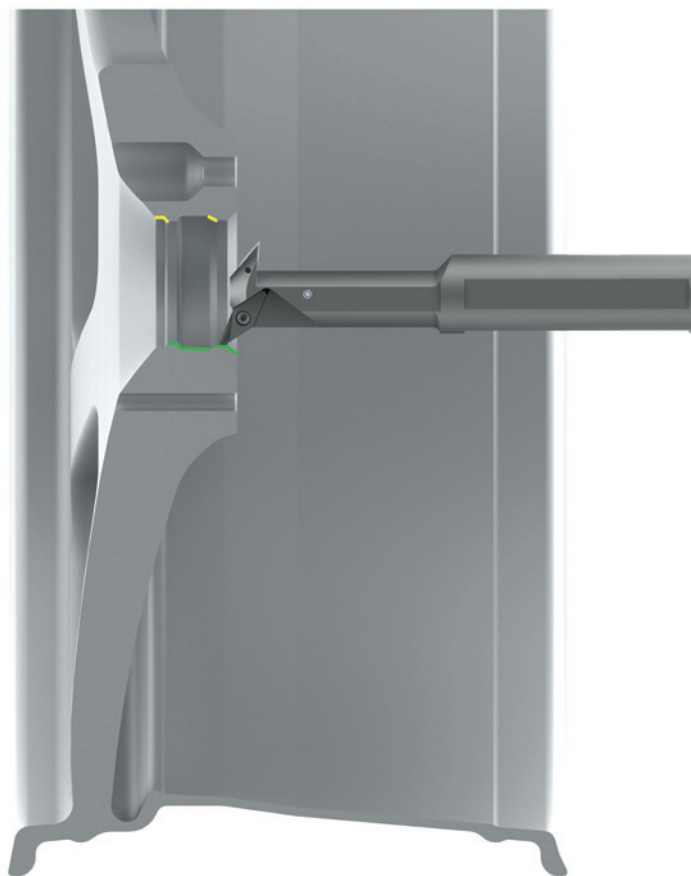
Sonderbohrstangen mit DIN-ISO Schneidplatten können für verschiedene Bereiche bei der Räderinnenbearbeitung (z.B. Nabe, Kappe, Plananlage, Innenbett) auf Anfrage angeboten werden.

Beispiele für PKD-bestückte DIN-ISO Schneidplatten finden Sie auf Seite 33.

Special boring bars with ISO inserts are available on request for various internal machining operations on aluminium wheels (eg hub, centre cap, mounting face, inner barrel). Examples of PCD-tipped ISO inserts are shown on page 33.

Quotations are available if we receive a digital file of the contour to be machined (eg DXF file).

Um ein verbindliches Angebot erstellen zu können, senden Sie uns bitte die Konturdatei in digitaler Form (z.B. dxf-file).

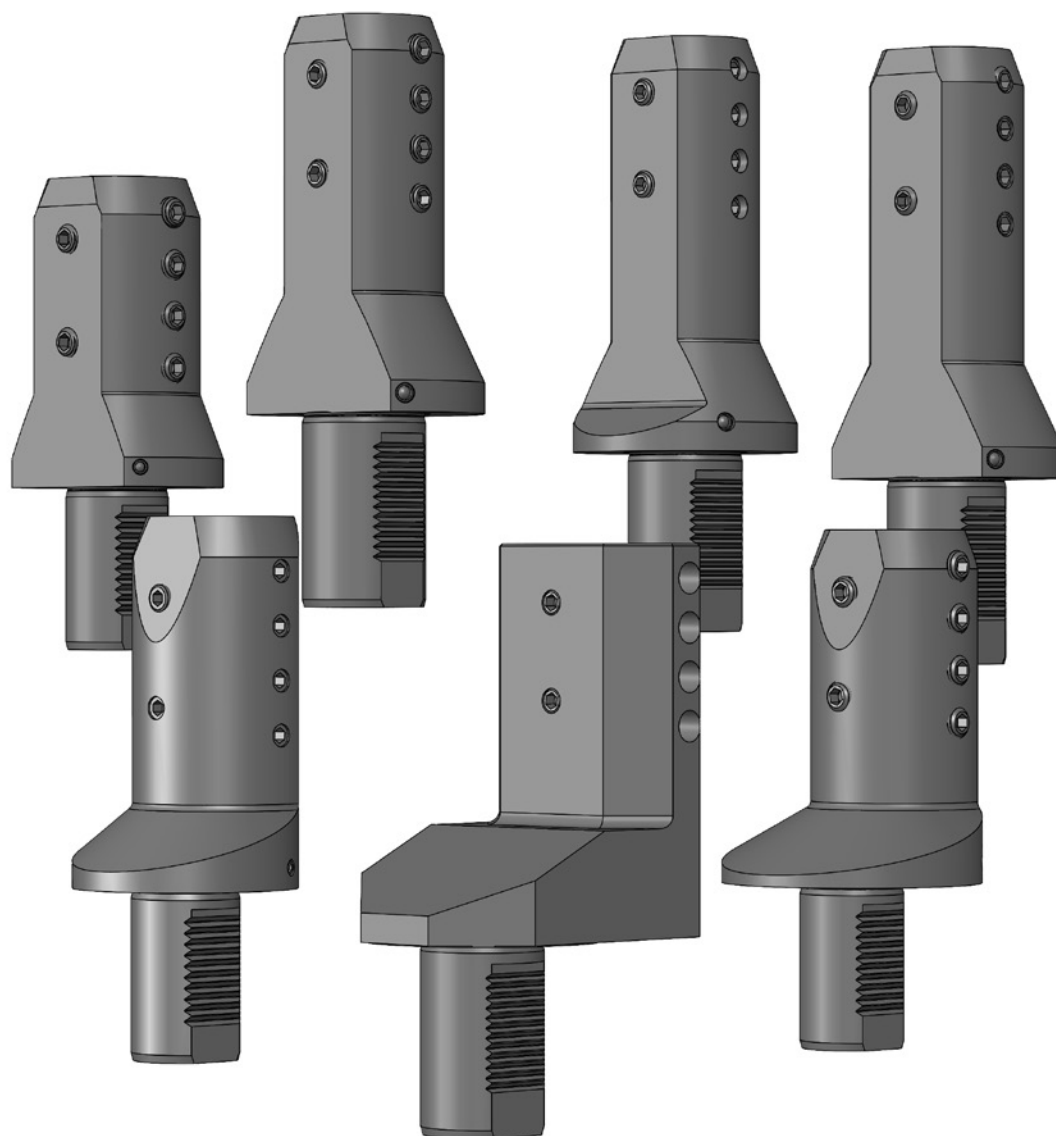


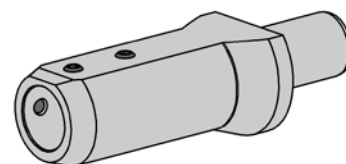
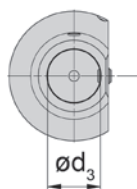
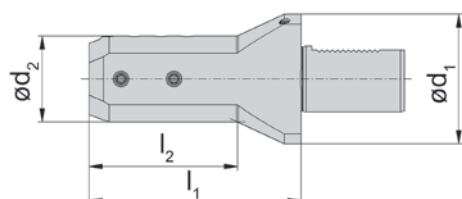
Wir bieten Sonderlösungen nach Kundenvorgabe
We offer special solutions according to customer specifications



VDI-Aufnahme für Rundschäfte

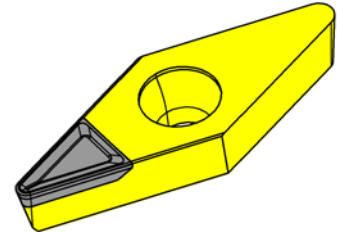
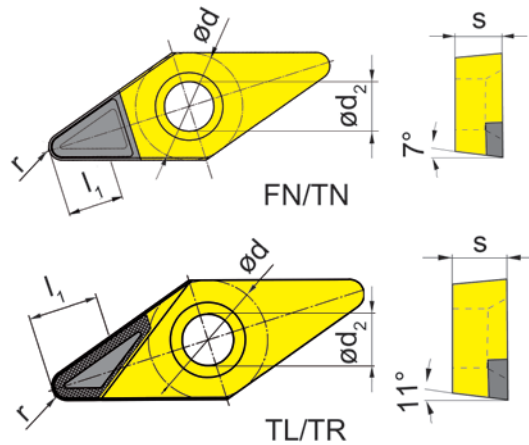
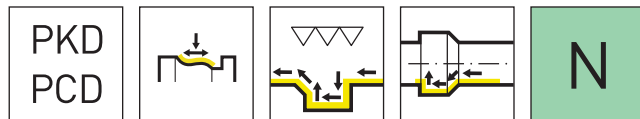
Adaptor VDI for round shanks





Bestellnummer Part number	l_2	d_2	d_3	d_1	d	l_1
VDI40.F040.120	84	65	40	83	40	120
VDI40.F040.160	124	65	40	83	40	160
VDI50.F040.160	112	65	40	98	50	160
VDI50.F040.180	132	65	40	98	50	180

max. Einspannlänge 107 mm
max. clamping length 107 mm



HM-Sorten
Carbide grades

▲ ab Lager
on stock

Δ 4 Wochen
4 weeks

Bestellnummer Part number	d	d ₂	s	l ₁	r	PD54
VCMT160404TN.H2	9,525	4,4	4,76	4,3	0,4	Δ
VCMT160408FN.H2	9,525	4,4	4,76	4,3	0,8	Δ
VCMT160408TN.H2	9,525	4,4	4,76	6,5	0,8	▲
VCMT160412TN.H2	9,525	4,4	4,76	4,5	1,2	▲
VPMT220516TR.H2	12,7	5,5	5,56	11,5	1,6	Δ
VPMT220516TL.H2	12,7	5,5	5,56	11,5	1,6	▲
VPMT220516TN.H2	12,7	5,5	5,56	6,5	1,6	▲
VPMT220520TR.H2	12,7	5,5	5,56	11	2	Δ
VPMT220520TL.H2	12,7	5,5	5,56	11	2	Δ
VPMT220520TN.H2	12,7	5,5	5,56	6,5	2	Δ
						P -
						M -
						K -
						N ●
						S -
						H -





**Werkzeugsysteme für
die Bohrbearbeitung
von Aluminium-Rädern**

**Tooling systems for
drilling of aluminum
wheels**

Individuelle Sonderlösungen für die PKD-Bohrbearbeitung

Special solutions for PCD drilling

Aufgrund der unterschiedlichen Bearbeitungskonturen sind spezielle PKD-Bohrwerkzeuge erforderlich.

Um ein verbindliches Angebot erstellen zu können, senden Sie uns bitte die Konturdatei in digitaler Form (z.B. dxf-file).

Due to the different machining contours, special PCD drilling tools are required.

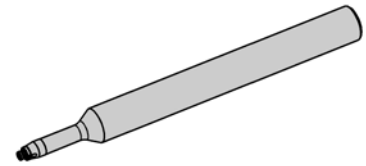
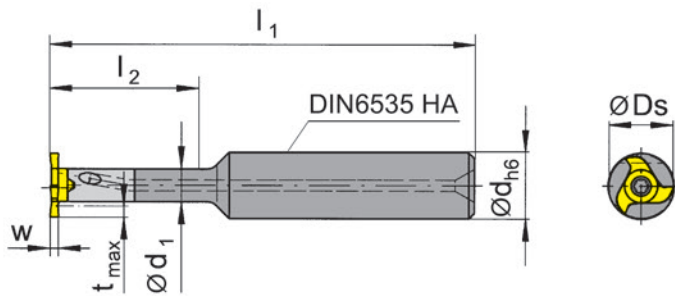
Quotations are available if we receive a digital file of the contour to be machined (eg DXF file).





**Werkzeugsysteme für
die Fräsbearbeitung
von Aluminium-Rädern**

**Tooling systems for
milling of aluminum
wheels**



Bestellnummer Part number	d	l ₁	l ₂	d ₁
M306.F716.02A	16	170	30	7,3

w, Ds, tmax siehe Schneidplatte
w, Ds, tmax see inserts

Ersatzteile
Spare Parts

Frälerschaft Milling shank	Spannschraube Clamping Screw	TORX PLUS®-Schlüssel TORX PLUS® Wrench
M306.F716.02A	2.6.5T8EP	T8PL

z3

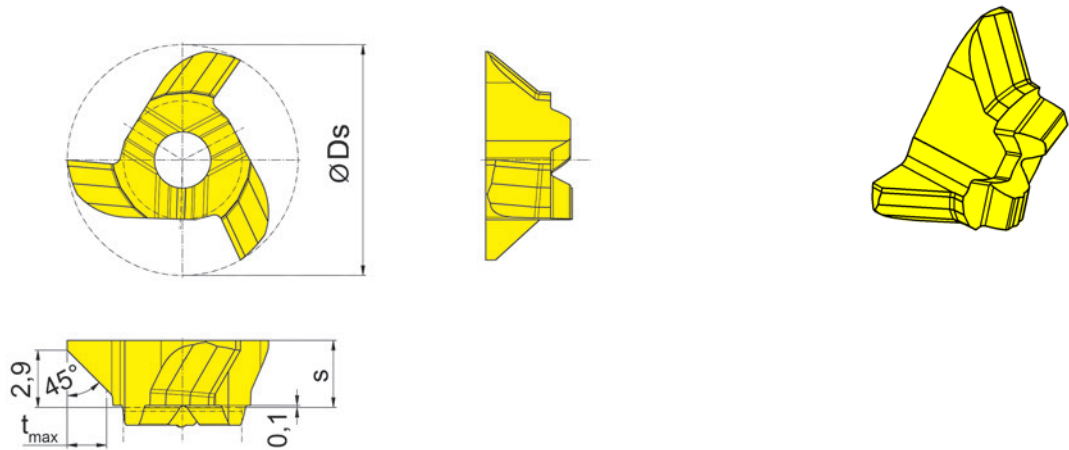


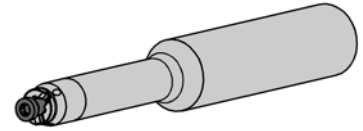
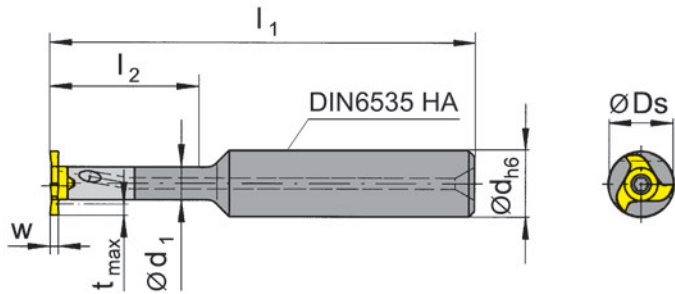
Abbildung = rechtsschneidend
Picture = right hand cutting version

HM-Sorten
Carbide grades

▲ ab Lager
on stock

Δ 4 Wochen
4 weeks

Bestellnummer Part number	Ds	Z	s	t _{max}	Ti25
306.F045.22	11,7	3	3,4	2	▲
					P ●
					M ●
					K ●
					N ●
					S ●
					H -



Bestellnummer Part number	d	l ₁	l ₂	d ₁	Form	HWS
M308.1016.03A	16	130	64	9,5	HA	308080R • 308080L

w, Ds, tmax siehe Schneidplatte
w, Ds, tmax see inserts

Ersatzteile
Spare Parts

Fräuserschaft Milling shank	Spannschraube Clamping Screw	TORX PLUS®-Schlüssel TORX PLUS® Wrench
M308.1016.03A	3.5.12T10EP	T10PL

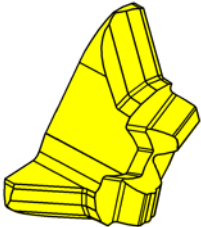
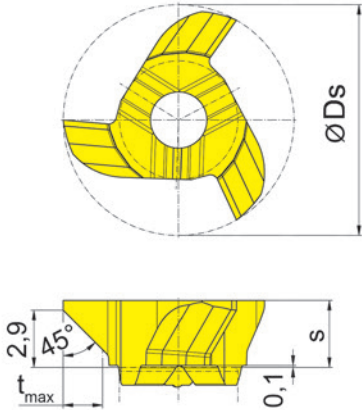
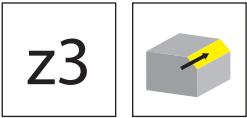


Abbildung = rechtsschneidend
Picture = right hand cutting version

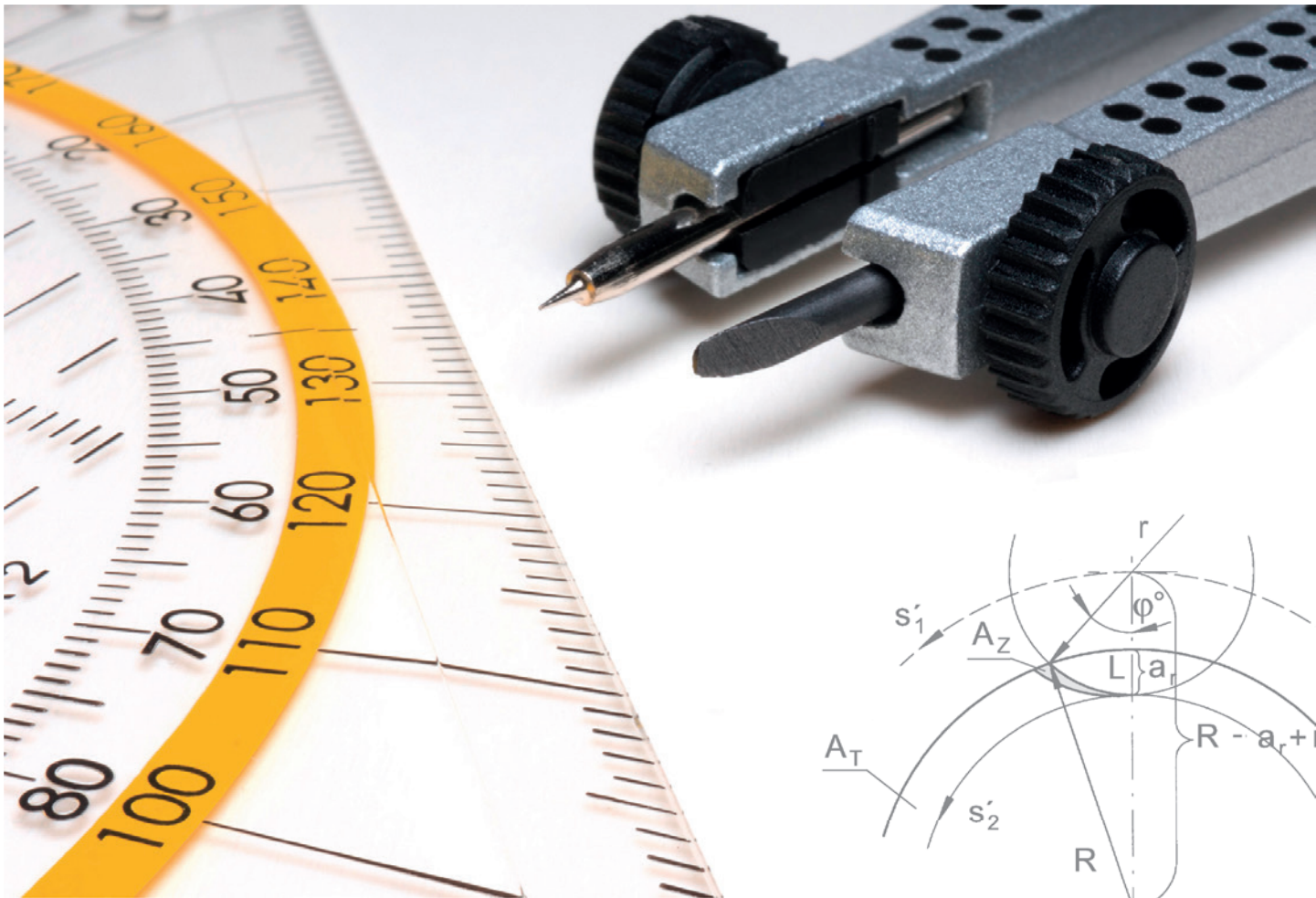
HM-Sorten
Carbide grades

▲ ab Lager
on stock

Δ 4 Wochen
4 weeks

Bestellnummer Part number	Ds	s	t _{max}	Z	Ti25	
308.F045.22	15,7	4,7	3	3	Δ	
					P	●
					M	●
					K	●
					N	●
					S	●
					H	-





Inhalt/Summary

Seite/Page

Technische Hinweise
Technical Instructions

44

Formelzeichen
Symbols

45

Schnittdaten
Cutting Data

46

Mittlere Spandicke h_m zur Ermittlung des Vorschubs

Medium chip thickness h_m for calculating the feed rate

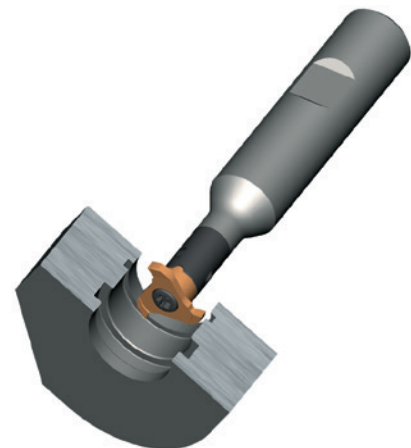
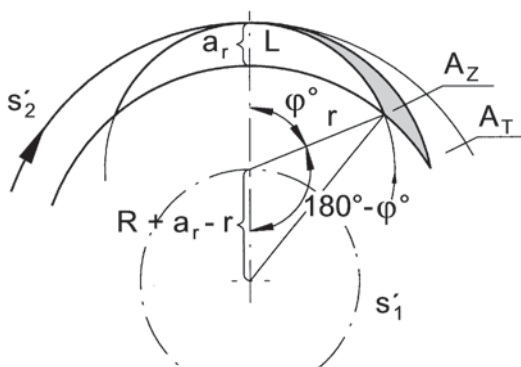
ISO	108,111,116, 306-336, 606-636,911-939	S310 / 314 / S275 / S475	S101
	h_m (mm)	h_m (mm)	h_m (mm)
P	0,01 - 0,05	0,01 - 0,05	0,01 - 0,04
M	0,01 - 0,04	0,01 - 0,04	0,01 - 0,03
K	0,01 - 0,05	0,01 - 0,05	0,01 - 0,03
N	0,01 - 0,05	0,01 - 0,05	0,01 - 0,06
S	0,01 - 0,04	0,01 - 0,04	0,01 - 0,02

$$f_z = (h_m \times \pi \times d_e \times \phi_s) / (360^\circ \times a_e) \text{ [vereinfacht } f_z = h_m \times \sqrt{d_e/a_e} \text{ bei } a_e/d_e < 0,3]$$

$$f_z = (h_m \times \pi \times d_e \times \phi_s) / (360^\circ \times a_e) \text{ [simplified } f_z = h_m \times \sqrt{d_e/a_e} \text{ with } a_e/d_e < 0,3]$$

Formeln Innennutfräsen

Formulas **Milling of an internal groove**



$$\cos [180^\circ - \varphi^\circ] = \frac{r^2 + [R + a_r - r]^2 - R^2}{2r [R + a_r - r]} \longrightarrow 180^\circ - \varphi^\circ \longrightarrow \varphi^\circ$$

Eingriffslänge $L = \frac{\pi \cdot 2r \cdot \varphi^\circ}{360^\circ}$ mm
Length of cut

Spandicke $A_z = L \cdot h_m$ mm²
Area of chip

Insgesamt zu zerspanende Fläche $A_T = \pi [(R + a_r)^2 - R^2]$ mm²
Area of groove section

Gesamt-Zerspanzeit (für AT) $t = \frac{A_T}{n \cdot z \cdot A_z}$ min
Time for cut (for AT)

Vorschubgeschwindigkeit der Fräsmittelpunktsbahn $s'_1 = \frac{\pi \cdot 2 (R - r + a_r)}{t}$ mm/min
Feed rate of tool centre

Vorschubgeschwindigkeit der Schneide (Nutgrund-Ø) $s'_2 = s'_1 \frac{R + a_r}{R - r + a_r}$ mm/min
Feed rate of tool tip

ISO

a_r	a_e	radiale Schnitttiefe radial depth of cut
d	d_e	Schneidkreis-Ø [mm] Cutting edge Ø [mm]
f		Vorschub pro Umdrehung $f = f_z \cdot Z$ [mm/U] [mm/rev] Feed per revolutions
f_z	s_z	Vorschub/Zahn $f_z = \frac{v_f}{Z \cdot n}$ [mm] Feed/tooth
h_m		mittlere Spandicke Medium thickness of chip
n		Drehzahl $n = \frac{v_c \cdot 1000}{d \cdot \pi}$ [1/min] Revolutions
r		Radius Fräser Radius of cutter
R		Radius Werkstück Radius of workpiece
v_c		Schnittgeschwindigkeit $v_c = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{1000}$ [m/min] Cutting speed
v_f	s'	Vorschubgeschwindigkeit $v_f = f_z \cdot Z \cdot n$ [mm/min] Feed rate
v_{f2}	s'_2	Vorschubgeschwindigkeit der Schneide (Nutgrund-Ø) Feed rate of tool tip
v_{f3}	s'_1	Vorschubgeschwindigkeit der Fräsmittelpunktsbahn Feed rate of tool centre
Z		Zähnezahl Number of teeth
ϕ_s		Eingriffswinkel Pressure angle

Drehbearbeitung mit PKD- und Hartmetallschneiden

Turning application PCD- and carbide inserts

Werkstoff Material			Materialgruppe Material group	Härte (HB) Hardness Brinell	Zugfestigkeit R_m [N/mm ²] Tensile Strength	Beispiel Werkstoff Example Material	Zerspanbarkeit Machinability	Geometrie Geometry	Kühlung Coolant
N	Al-Legierungen Al-alloys	1% Si	N.1.2	100	335	Al Si1 Mg Mn	4	KJ8	Emulsion/MMS Emulsion/ MQL
	AL-Guss-Legierung Al-cast-alloy	5% Si, wärmebehandelt heat-treated	N.2.1	50	200	Al Mg Si5	3	KH8, KI8, KJ8, H2, S2	Emulsion/MMS Emulsion/ MQL
		7% Si, wärmebehandelt heat-treated	N.2.2	70	240	Al Mg Si7	3	KH8, KI8, KJ8, H2, S2	Emulsion/MMS Emulsion/ MQL
		11% Si, nicht wärmebehandelt not heat-treated	N.2.3	50	200	Al Mg Si11	3	KH8, KI8, KJ8, H2, S2	Emulsion/MMS Emulsion/ MQL

Außenbearbeitung mit System S229

External turning with system S229

Schneidplatten Inserts	Hartmetall Carbide			PKD PCD		
	Vc = m/min	ap = mm	f = mm/U mm/rev	Vc = m/min	ap = mm	f = mm/U mm/rev
S229.F080.KH8/..KI8/..KJ8/..K10	200-2000	0,5-4,0	0,2-1,0	-	-	-
S229.F040.KJ8 K10	200-2000	0,2-1,0	0,1-0,45	-	-	-
S229.F060.TN.H2 PD75	-	-	-	200-3000	0,5-3,0	0,15-0,5
S229.F060.TN.S2 PD75	-	-	-	200-3000	0,5-3,0	0,15-0,5
S229.F080.TN.H2 PD75	-	-	-	200-3000	0,5-4,0	0,2-1,0
S229.F080.TN.S2 PD75	-	-	-	200-3000	0,5-4,0	0,2-1,0

Speichen- u. Hinterschnittbearbeitung mit System S29F

Spoke- and under cut turning with system S29F

Schneidplatten Inserts	Hartmetall Carbide			PKD PCD		
	Vc = m/min	ap = mm	f = mm/U mm/rev	Vc = m/min	ap = mm	f = mm/U mm/rev
S29F.F080.KJ8 K10	200-2000	0,5-4,0	0,2-0,8	-	-	-
S29F.F080.EN.H2 PD75	-	-	-	200-3000	0,5-2,0	0,2-0,4
S29F.F080.EN.S2 PD75	-	-	-	200-3000	0,5-2,0	0,2-0,4
S29F.F080.FN.H2 PD75	-	-	-	200-3000	0,5-2,0	0,2-0,4
S29F.F080.FN.S2 PD75	-	-	-	200-3000	0,5-2,0	0,2-0,4
S29F.F080.TN.S2 PD75	-	-	-	200-3000	0,5-4,0	0,2-0,6

Innenbearbeitung mit ISO-PKD Wendeschneidplatten

Internal turning with ISO-PCD inserts

Schneidplatten Inserts	Hartmetall Carbide			PKD PCD		
	Vc = m/min	ap = mm	f = mm/U mm/rev	Vc = m/min	ap = mm	f = mm/U mm/rev
VCMT 160404TN.H2 PD54	-	-	-	200-3000	0,5-1,5	0,1-0,18
VCMT 160408TN.H2 PD54	-	-	-	200-3000	0,5-2,5	0,15-0,35
VCMT 160412TN.H2 PD54	-	-	-	200-3000	0,5-2,5	0,15-0,45
VPMT 220516TN.H2 PD54	-	-	-	200-3000	0,5-4,0	0,15-0,65
VPMT 220516TL.H2 PD54	-	-	-	200-3000	0,5-4,0	0,15-0,65
VPMT 220516TR.H2 PD54	-	-	-	200-3000	0,5-4,0	0,15-0,75
VPMT 220520TN.H2 PD54	-	-	-	200-3000	0,5-4,0	0,15-0,75
VPMT 220520TL.H2 PD54	-	-	-	200-3000	0,5-4,0	0,15-0,75
VPMT 220520TR.H2 PD54	-	-	-	200-3000	0,5-4,0	0,15-0,75

Glanzdrehbearbeitung mit ISO-PKD Wendeschneidplatten

Polish turning with PCD-ISO inserts

Schneidplatten Inserts	Hartmetall Carbide			PKD PCD		
	Vc = m/min	ap = mm	f = mm/U mm/rev	Vc = m/min	ap = mm	f = mm/U mm/rev
VCMT 160412FN0.0 PD54	-	-	-	200-3000	0,05-0,5	0,15-0,35
VCMT 160412TN2.2 PD54	-	-	-	200-3000	0,05-0,5	0,15-0,35
VCMW 160408SN.32 PD75	-	-	-	200-3000	0,05-1,5	0,1-0,35

Glanzdrehbearbeitung mit Sytem 229

Polish turning with system S229

Schneidplatten Inserts	Hartmetall Carbide			PKD PCD		
	Vc = m/min	ap = mm	f = mm/U mm/rev	Vc = m/min	ap = mm	f = mm/U mm/rev
S229.F040.TN.22 PD75		-	-	200-3000	0,05-0,5	0,15-0,35
S229.F040.EN.00 PD75		-	-	200-3000	0,05-0,5	0,15-0,35
S229.F060.EN.00 PD75		-	-	200-3000	0,05-1,5	0,15-0,5
S229.F060.TN.22 PD75		-	-	200-3000	0,05-1,5	0,15-0,5



**FINDEN SIE JETZT IHRE
PASSENDE WERKZEUGLÖSUNG.**

FIND YOUR RIGHT
TOOLING SOLUTION NOW.

horn-group.com

DEUTSCHLAND, STAMMSITZ

GERMANY, HEADQUARTERS

—

Hartmetall-Werkzeugfabrik
Paul Horn GmbH
Horn-Straße 1
72072 Tübingen

Tel +49 7071 / 7004-0

Fax +49 7071 / 72893

info@de.horn-group.com

horn-group.com