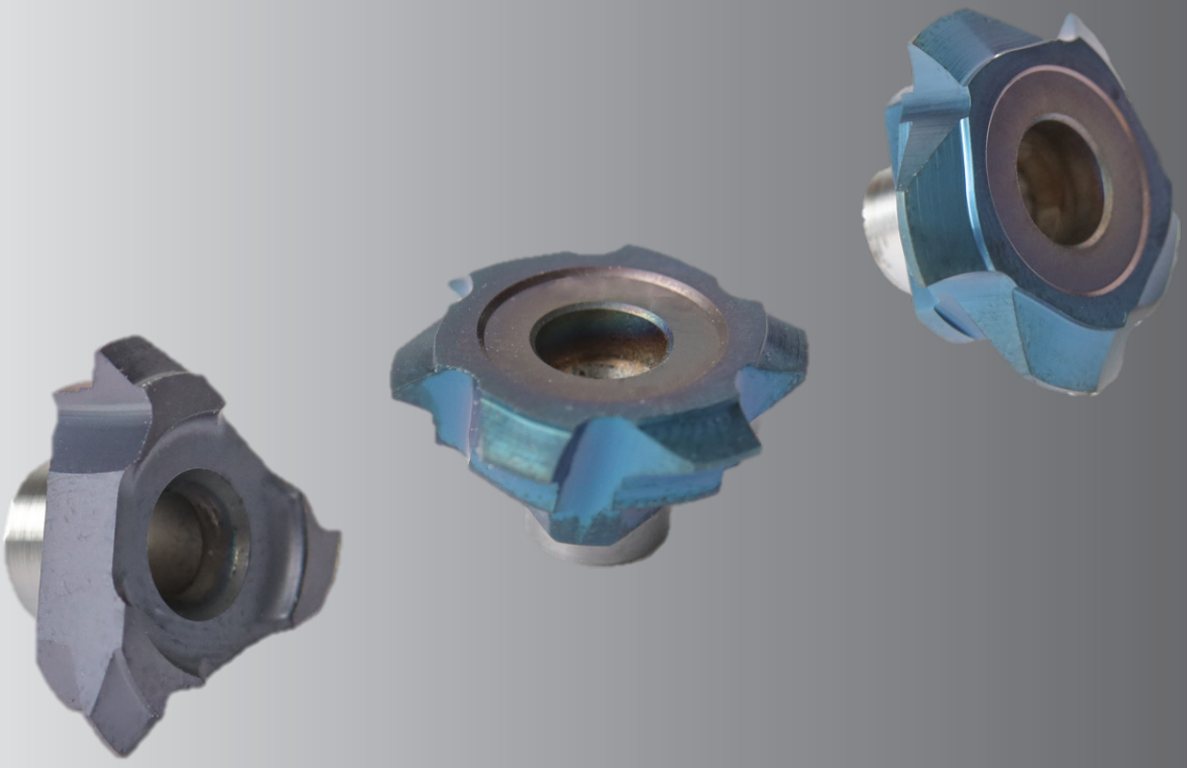
NEU/ NEW

TMV Vertikal Gewindefräsen
TMV Vertical Thread Milling



SCHWARZ GmbH

Vollhartmetall Präzisionswerkzeuge

Notizen
Notes

SCHWARZ GmbH

Vollhartmetall Präzisionswerkzeuge

SCHWARZ ist ein Hersteller von hochpräzisen und langlebigen Zerspanungswerkzeugen. Namhafte Unternehmen der Automobilbranche sowie Unternehmen aus der Luft- und Raumfahrttechnik zählen zu unseren Kunden.
Wir möchten Ihnen unsere Qualität und Technologie näher bringen und stehen Ihnen gerne auch bei der Auswahl und Verwendung unserer Werkzeuge mit Rat und Tat zur Seite.
Unsere Werkzeuge werden nach DIN ISO 9001:2008 gefertigt und erfüllen somit alle Industriestandards. Wir entwickeln sie stetig weiter, damit wir unsere Kunden mit zeitgemäßen Arbeitsmitteln ausstatten können.

SCHWARZ garantiert Ihnen ausgezeichnete Qualität und hohe Standzeiten.
Mit dem Kauf unserer Werkzeuge leisten Sie außerdem einen wertvollen Beitrag zum Schutz unserer Umwelt, da wir bei der Herstellung ausschließlich grüne und saubere Technologien einsetzen.

Wir freuen uns darauf, demnächst auch Sie von unserer Kompetenz überzeugen zu dürfen!

SCHWARZ *is a producer of high-precision and long-lasting cutting tools. Among our customers, there are well-known companies from the automotive industry as well as such from the aerospace branch.*
We would like to present our quality and technology to you by providing technical support from the choice to the usage of our tools.
Our tools are produced in accordance with DIN ISO 9001:2008 and thereby all the industry standards are fulfilled. Furthermore, they are always in development enabling us to meet our customer´s contemporary needs.

SCHWARZ *guarantees you excellent quality and very high durability.*
Buying our tools also means to protect our environment through the exclusive use of clean and green technologies during the production process.

We look forward to an opportunity to convince you of our competence, too!

SCHWARZ est un fabricant d'outils d'usinage de haute précision et à longue durée de vie.
Nous comptons parmi nos clients des entreprises renommées du secteur automobile ainsi que de l'aéronautique et de l'aérospatiale.
Nous souhaitons vous faire découvrir notre qualité et notre technologie et nous nous ferons un plaisir de vous conseiller et de vous aider dans le choix et l'utilisation de nos outils.
Nos outils sont fabriqués selon la norme DIN ISO 9001:2008 et répondent ainsi à toutes les normes industrielles. Nous les améliorons en permanence afin de pouvoir fournir à nos clients des outils de travail modernes.

SCHWARZ vous garantit une excellente qualité et une longue durée de vie.
En achetant nos outils, vous apportez en outre une contribution précieuse à la protection de notre environnement, car nous n'utilisons que des technologies vertes et propres pour leur fabrication.
Nous nous réjouissons de pouvoir vous convaincre prochainement de notre compétence !

13 TMV - VERTIKAL GEWINDEFRÄSEN
TMV - VERTICAL THREAD MILLING

TMV - Vertikal-Gewindefräsplatten für einen vielseitigen Einsatz im Bereich Gewindeschneiden, Einstechen und Anfasen.

Vertical milling indexable inserts and toolholders to machine a wide variety of threads, grooves, chamfers and more.

VORTEILE
- Stirnseitig befestigte Platte für hohe Präzision und exzellente Leistung
- Fräsen mit hohen Schnittwerten und perfekter Oberflächengüte
- Stabile und präzise Spannung für gleichbleibende Reproduzierbarkeit
- Gleiche Platte für Rechts- und Linksgewinde
- Fräshalter mit Weldonschaft und Innenkühlung
- Verfügbare Platten zum Senken und Einstechen

ADVANTAGES
- *Ground profile inserts for high precision and excellent performance*
- *Working at high machining parameters, with high surface quality*
- *Solid and accurate clamping method enables full repeatability*
- *Same insert for right-hand or left-hand threads*
- *Toolholders with Weldon shank and coolant bore*
- *Chamfer and grooving inserts are also available*

Thread Milling

Produkt Bezeichnung | **Product Identification**

Beispiel | **Example :** **V18 I 12 UN**

V

V =
Vertikale
Gewindefräsplatten
Vertical thread milling inserts for deep threads

18

Schnittdurchmesser
Cutting Diameter
10 =10 mm
12 =12 mm
18 = 17.8 mm

I

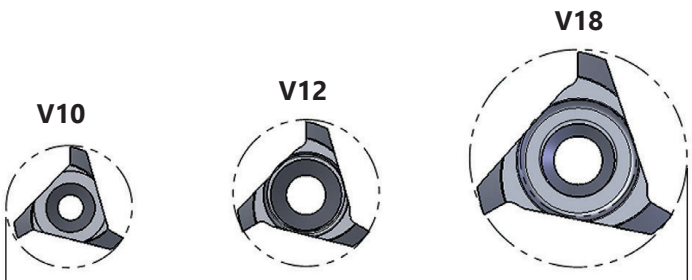
I =
Innen
Internal

12

Gewindesteigung
Thread Pitch
A, D, G, N, Q =
Teilprofil | Partial Profile
C = Senkwerkzeuge
Chamfering and Grooving
CR = Radiusfräser
Corner Radius
W = Stechen | *Grooving*

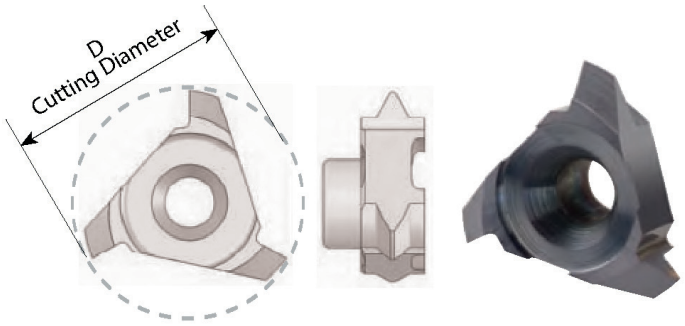
UN

Gewindeprofil
Thread Profile
60* & 55*
ISO
UN
Whitworth
Trapez
Acme



Teilprofil 60° ISO, UN I Partial Profile 60° ISO, UN

D = Schnittdurchmesser
Cutting Diameter

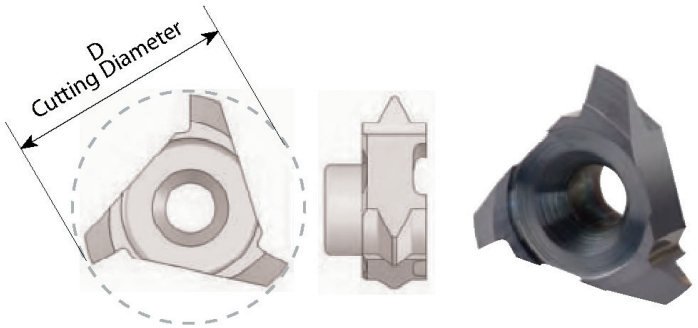


Gleiche Fräsplatte für Innen- und Außengewinde I Same insert for internal and external thread

Artikelnummer *Article number*	**Platten Typ** *Insert Type*	**Steigung** *Pitch*	**Steigung Gänge/Zoll** *Pitch TPI*	**D**	**Min. Gewindedurchmesser** *Min. Thread Diameter*		**Halter** *Holder*
					Steigung niederer Bereich *Pitch Low Range*	**Steigung höherer Bereich** *Pitch High Range*	
V10A60	V10	Int. 0.5 - 0.8	56 - 28	10.0	Ø ≥ 11	Ø ≥ 12	H1, 1.1, 2, 15, 16, 17
		Ex. 0.4 - 0.8	64 - 32				
V10G60		Int. 1.0 - 2.0	28 - 13		Ø ≥ 12	Ø ≥ 14	H1, 2, 15, 17
		Ex. 0.8 - 1.75	32 - 15				
V12A60	V12	Int. 0.5 - 0.8	56 - 28	12.0	Ø ≥ 13	Ø ≥ 14	H3, 3.1, 4, 5, 18, 19, 20
		Ex. 0.4 - 0.8	64 - 32				
V12G60		Int. 1.0 - 2.0	28 - 13	12.4	Ø ≥ 14	Ø ≥ 16	H3, 4, 5, 18, 19, 20
		Ex. 0.8 - 1.75	32 - 15				
V12AG60		Int. 1.5 - 2.5	18 - 11		Ø ≥ 15	Ø ≥ 17	H3, 4, 5, 18, 20
		Ex. 1.25 - 2.0	24 - 13				
V18A60	V18	Int. 0.5 - 0.8	56 - 28	17.8	Ø ≥ 19	Ø ≥ 19	H 5.1, 5.2, 6, 7, 8, 9, 21, 22, 23
		Ex. 0.4 - 0.8	64 - 32				
V18G60		Int. 1.0 - 1.75	28 - 14		Ø ≥ 20	Ø ≥ 21	
		Ex. 0.8 - 1.5	32 - 16				
V18D60		Int. 2.0 - 3.0	13 - 8		Ø ≥ 21	Ø ≥ 23	
		Ex. 1.75 - 2.5	15 - 10				

Teilprofil 60° NPT I Partial Profile 60° NPT

D = Schnittdurchmesser
Cutting Diameter

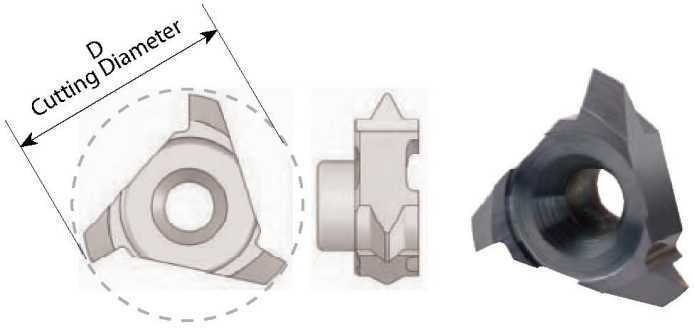


Gleiche Fräsplatte für Innen- und Außengewinde I Same insert for internal and external thread

Artikelnummer *Article number*	**Platten Typ** *Insert Type*	**Steigung Gänge/Zoll** *Pitch TPI*	**Standard**	**D**	**Halter** *Holder*
V10-18NPT	V10	18	1/4 - 3/8	10.0	H1, 1.1, 2, 15, 17
			1/2 - 3/4		
V18-14NPT	V18	14	1/2	15.8	H16
			≥ 2 1/2		

Teilprofil 55° BSP (G), BSF, BSW I Partial Profile 55° BSP (G), BSF, BSW

D = Schnittdurchmesser
Cutting Diameter

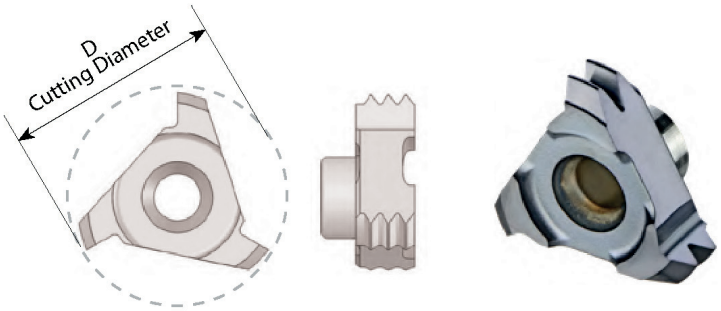


Gleiche Fräsplatte für Innen- und Außengewinde I Same insert for internal and external thread

Artikelnummer *Article number*	**Platten Typ** *Insert Type*	**Steigung Gänge/Zoll** *Pitch TPI*	**D**	**Min. Gewindedurchmesser** *Min. Thread Diameter*	**Halter** *Holder*
V10G55	V10	19 - 14	10.0	Ø ≥ 13	H1, 2, 15, 17
V12G55	V12	28 - 19	12.0	Ø ≥ 14	H3, 3.1, 4, 5, 18, 19, 20
V12N55		14 - 11	12.2	Ø ≥ 16	H3, 4, 5, 18, 20
V18G55	V18	14 - 8	18.0	Ø ≥ 23	H5.1, 5.2, 21

Vollprofil ISO I Full Profile ISO

D = Schnittdurchmesser
Cutting Diameter

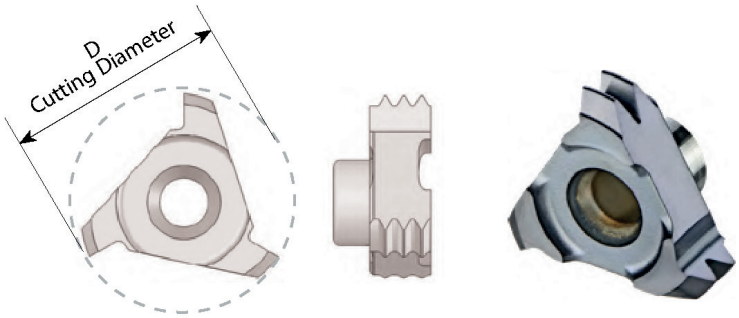


Für Innengewinde I For internal thread

Artikelnummer *Article number*	Platten Typ *Insert Type*	Steigung *Pitch*	M Regelwinde *Coarse*	M Fein *Fine*	Anzahl der Zähne *Number of Teeth*	D	Halter *Holder*
V10I0.5ISO	V10	0.5		Ø ≥ 10	6	9.0	H1, 1.1, 2, 15, 16, 17
V10I0.75ISO		0.75		Ø ≥ 12	4	10.0	
V10I1.0ISO		1.0		Ø ≥ 13	3	10.0	
V10I1.5ISO		1.5		Ø ≥ 13	2	10.0	
V10I1.75ISO		1.75	M12	Ø ≥ 13	1	9.6	H1, 2, 15, 17
V10I2.0ISO		2.0	M14	Ø ≥ 14	1	10.0	
V12I0.5ISO	V12	0.5		Ø ≥ 13	6	12.0	H3, 3.1, 4, 5, 18, 19, 20
V12I0.75ISO		0.75		Ø ≥ 13	4	12.0	
V12I1.0ISO		1.0		Ø ≥ 14	3	12.0	
V12I1.5ISO		1.5		Ø ≥ 15	2	12.0	
V12I2.0ISO		2.0	M16	Ø ≥ 16	1	12.4	
V12I2.5ISO		2.5	M18, M20	Ø ≥ 17	1	12.0	H3, 4, 5, 18, 20
V12I3.0ISO		3.0	M24	Ø ≥ 17	1	12.4	
V18I0.5ISO	V18	0.5		Ø ≥ 19	9	17.8	H5.1, 5.2, 6, 7, 8, 9, 21, 22, 23
V18I0.75ISO		0.75		Ø ≥ 19	6	17.8	
V18I1.0ISO		1.0		Ø ≥ 20	5	17.8	
V18I1.5ISO		1.5		Ø ≥ 20	3	17.8	
V18I2.0ISO		2.0		Ø ≥ 21	2	17.8	
V18I2.5ISO		2.5	M22	Ø ≥ 22	2	17.8	
V18I3.0ISO		3.0	M24, M27	Ø ≥ 23	1	17.8	
V18I3.5ISO		3.5	M30, M33	Ø ≥ 24	1	17.8	

Vollprofil UN I Full Profile UN

D = Schnittdurchmesser
Cutting Diameter

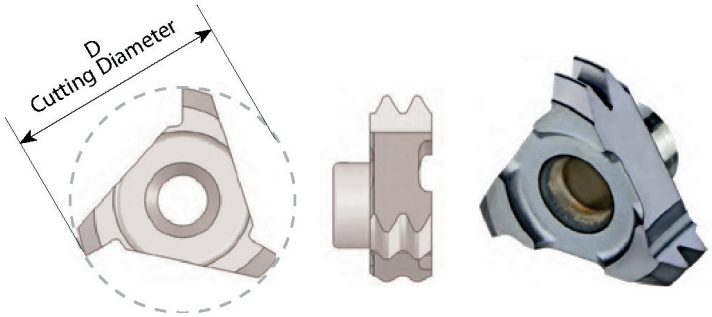


Für Innengewinde I For internal thread

Artikelnummer *Article number*	Platten Typ *Insert Type*	Steigung *Pitch*	Normgewinde *Nominal size*	UNC	UNF	UNEF	Anzahl der Zähne *Number of Teeth*	D	Halter *Holder*
V10I20UN	V10	20			1/2		2	10.0	H1, 1.1, 2, 15, 16, 17
V10I18UN		18			9/16		2		
V10I13UN		13		1/2			1		H1, 2, 15, 17
V10I12UN		12	5/8, 11/16, 3/4	9/16			1		
V12I32UN	V12	32	9/16, 5/8				3	12.0	H3, 3.1, 4, 5, 18, 19, 20
V12I28UN		28	9/16, 5/8, 11/16				3		
V12I24UN		24				9/16, 5/8, 11/16	2		
V12I20UN		20	9/16, 5/8, 11/16			3/4	2		
V12I18UN		18			5/8		2		
V12I16UN		16	5/8, 11/16		3/4		1		
V12I12UN		12	5/8				1	12.4	
V12I11UN		11		5/8			1	12.0	H3, 4, 5, 18, 20
V12I10UN		10		3/4			1	12.0	
V18I32UN	V18	32	3/4, 13/16, 7/8				6	17.8	H5.1, 5.2, 6, 7, 8, 9, 21, 22, 23
V18I28UN		28	3/4, 13/16, 7/8				5		
V18I24UN		24					4		
V18I20UN		20	1 1/16, 1 1/8			13/16, 7/8, 15/16	3		
V18I18UN		18					3		
V18I16UN		16	7/8, 1				3		
V18I14UN		14			7/8		2		
V18I12UN		12	7/8		1, 1 1/8		2		
V18I11UN		11					2		
V18I9UN		9		7/8			1		
V18I8UN		8		1			1		

G 55° BSW, BSF, BSP

D = Schnittdurchmesser
Cutting Diameter

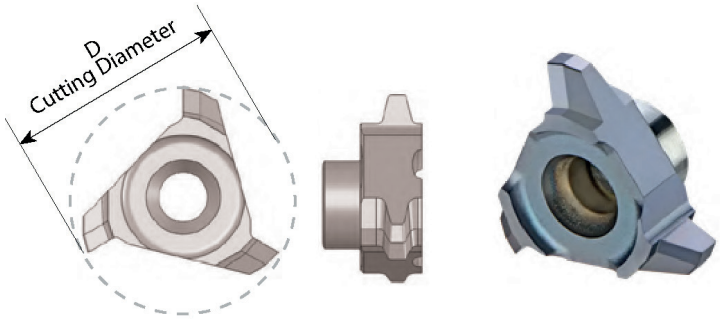


Gleiche Fräsplatte für Innen- und Außengewinde I Same insert for internal and external thread

Artikelnummer *Article number*	Platten Typ *Insert Type*	Standard	Steigung Gänge/Zoll *Pitch TPI*	Anzahl der Zähne *Number of Teeth*	D	Halter *Holder*
V10-19W	C10	G 1/4	19	2	10.0	H1, 1.1, 2, 15, 16, 17
V12-19W	C12	G 3/8	19	2	12.0	H3, 3.1, 4, 5, 18, 19, 20
V18-14W	C18	G 1/2 - 7/8	14	2	17.8	H5.1, 5.2, 6, 7, 8, 9, 21, 22, 23
V18-11W		G ≥ 1	11	2	17.8	

Trapez DIN 103

D = Schnittdurchmesser
Cutting Diameter

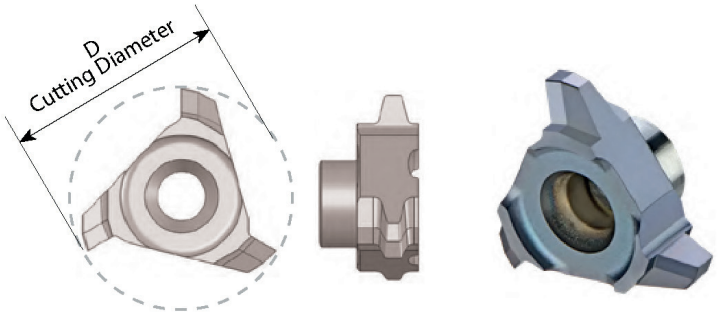


Für Innengewinde I For internal thread

Artikelnummer *Article number*	Platten Typ *Insert Type*	Standard	Steigung (mm) *Pitch*	D	Halter *Holder*
V10I2TR	V10	Tr16x2, Tr18x2	2.0	10.0	H1, 2, 15, 17
V12I2TR	V12	Tr20x2	2.0	12.0	H3, 4, 5, 18, 20
V18I3TR	V18	Tr24x3	3.0	17.8	H5.1, 5.2, 6, 7, 8, 9, 21, 22, 23
V18I4TR		Tr26x4	4.0	17.8	H5.1, 5.2, 21
V18I5TR		Tr28x5	5.0	17.8	

Acme

D = Schnittdurchmesser
Cutting Diameter

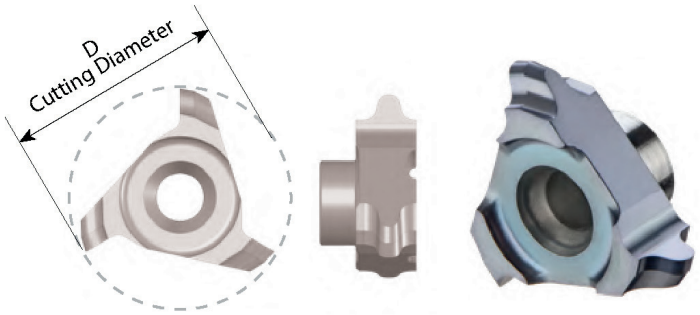


Für Innengewinde | For internal thread

Artikelnummer *Article number*	**Platten Typ** *Insert Type*	**Standard**	**Steigung Gänge/ Zoll** *Pitch TPI*	**D**	**Halter** *Holder*
V18I5ACME	V18	1 1/8, 1 1/4	5	18.0	H5.1, 5.2, 21

Round DIN 405

D = Schnittdurchmesser
Cutting Diameter

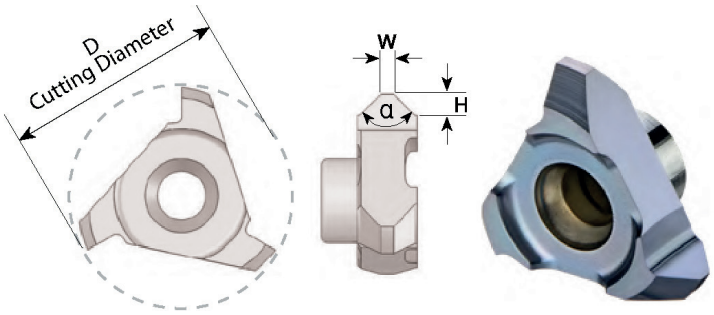


Für Innengewinde | For internal thread

Artikelnummer *Article number*	**Platten Typ** *Insert Type*	**Standard**	**Steigung Gänge/ Zoll** *Pitch TPI*	**D**	**Halter** *Holder*
V18-1/8RD	V18	1/8 RD	8	17.8	H5.1, 5.2, 6, 7, 8, 9, 21, 22, 23
V18-1/6RD		1/6 RD	6	17.8	H5.1, 5.2, 21

Anfasen und Einstechen I Chamfering and Grooving

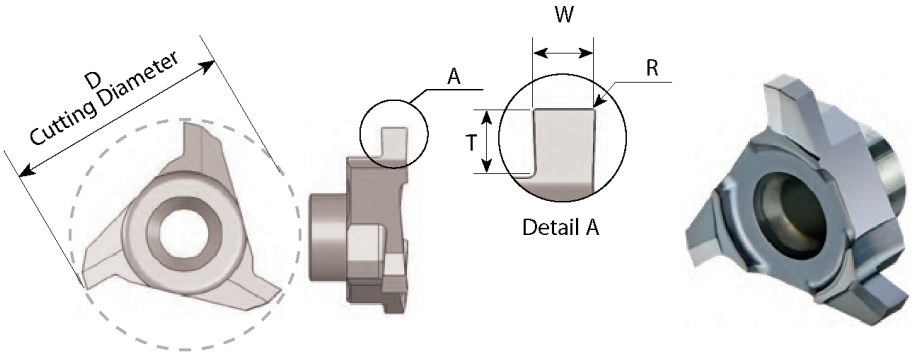
D = Schnittdurchmesser
Cutting Diameter



Artikelnummer *Article number*	**Platten Typ** *Insert Type*	**D**	**H**	**W**	**α**	**Halter** *Holder*
V10C90	V10	10.0	1.30	0.4	90°	H1, 2, 15, 17
V12C90	V12	12.0	1.35	0.3	90°	H3, 4, 5, 18, 20
V18C90	V18	17.8	1.95	1.1	90°	H5.1, 5.2, 6, 7, 8, 9, 21, 22, 23

Stechfräsen I Groove Milling

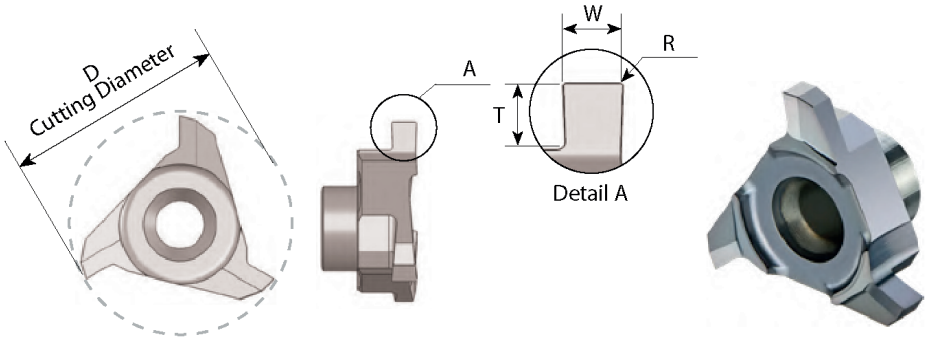
D = Schnittdurchmesser
Cutting Diameter



Artikelnummer *Article number*	Platten Typ *Insert Type*	D	W ±0.02	T max.	R	Min. Groove Diameter	Halter *Holder*
V10W08	V10	10.0	0.80	0.80	0.1	Ø > 10.0	H1, 1.1, 2, 15, 16, 17
V10W09		10.0	0.90	0.90	0.1	Ø > 10.0	
V10W10		10.0	1.00	0.90	0.1	Ø > 10.0	
V10W15		10.0	1.50	1.20	0.1	Ø > 10.0	H1, 2, 15, 17
V10W20		10.0	2.00	1.20	0.1	Ø > 10.0	
V12W08	V12	12.0	0.80	0.80	0.1	Ø > 12.0	H3, 3.1, 4, 5, 18, 19, 20
V12W10		12.0	1.00	0.90	0.1	Ø > 12.0	
V12W10T		12.3	1.00	1.60	0.2	Ø > 12.3	H3, 4, 5, 18, 20
V12W15		12.4	1.50	1.60	0.1	Ø > 12.4	
V12W20		12.4	2.00	1.60	0.1	Ø > 12.4	
V12W25		12.4	2.50	1.60	0.1	Ø > 12.4	
V18W10	V18	17.8	1.00	1.50	0.1	Ø > 17.8	H5.1, 5.2, 6, 7, 8, 9, 21, 22, 23
V18W12		17.8	1.20	1.50	0.1	Ø > 17.8	
V18W15		17.8	1.50	1.95	0.1	Ø > 17.8	
V18W20		17.8	2.00	2.80	0.1	Ø > 17.8	

Stechfräsen DIN 471/ 472 I Groove Milling DIN 471/ 472

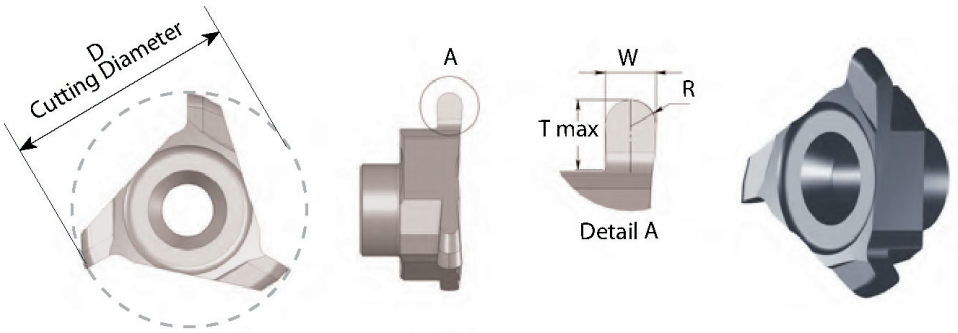
D = Schnittdurchmesser
Cutting Diameter



Artikelnummer *Article number*	Platten Typ *Insert Type*	D	Nom groove width	W -0.04	T max.	R	Min. Groove Diameter	Halter *Holder*
V10W087	**V10**	10.0	0.8	0.87	1.3	0	Ø > 10.0	H1, 2, 15, 17
V10W097			0.9	0.97				
V10W121			1.10	1.21				
V10W141			1.30	1.41		0.1		
V10W171			1.60	1.71				
V12W121	**V12**	12.4	1.10	1.21	1.7	0	Ø > 12.4	H3, 4, 5, 18, 20
V12W141			1.30	1.41		0.1		
V12W171			1.60	1.71				
V18W121	**V18**	17.8	1.10	1.21	2.9		Ø > 17.8	H5.1, 5.2, 21
V18W141			1.30	1.41				
V18W171			1.60	1.71				
V18W196			1.85	1.96		0.15		

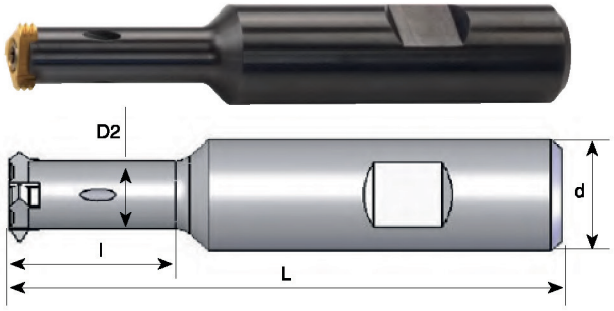
Voll-Radius Stechfräsen I Full Radius Groove Milling

D = Schnittdurchmesser
Cutting Diameter



Artikelnummer *Article number*	Platten Typ *Insert Type*	D	W ±0.02	T max.	R	Min. Groove Diameter	Halter *Holder*
V12R11	V12	12.4	2.2	1.7	1.1	Ø > 12.4	H3, 4, 5, 18, 20
V18R08	V18	17.8	1.6	2.9	0.8	Ø > 17.8	H5.1, 5.2, 21
V18R11		17.8	2.2	2.9	1.1	Ø > 17.8	

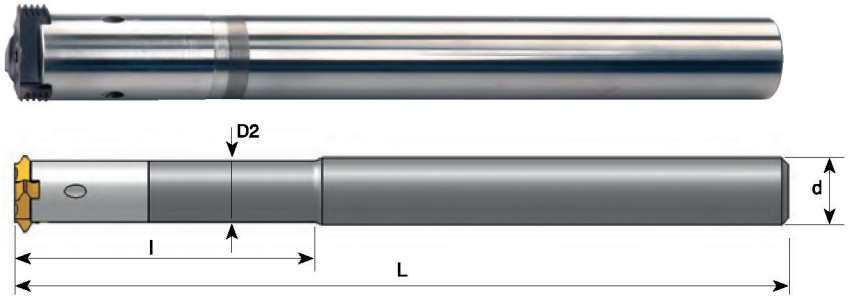
Stahlhalter mit Innenkühlung I Steel Toolholders with internal coolant



Für Innengewinde I For internal thread

Artikelnummer *Article number*	**Halter** *Holder*	**Platten Typ** *Insert Type*	**d**	**D2**	**l**	**L**	**Spannschraube** *Insert Screw*	**Torx Schlüssel** *Torx Key*
STMV1210E	H1	C10	12	7.3	19	70	S5	TX5
STMV1210F	H1.1		12	8.0	25	80	S5	TX5
STMV1610G	H2		16	7.3	19	90	S5	TX5
STMV1212E	H3	C12	12	9.0	25	70	S10	TX10
STMV1212G	H3.1		12	10.0	40	90	S10	TX10
STMV1612G	H4		16	9.0	25	90	S10	TX10
STMV1612H	H5		16	9.0	35	100	S10	TX10
STMV1618F	H5.1	C18	16	12.0	25	80	S16	TX16
STMV1618G	H5.2		16	12.0	40	90	S16	TX16
STMV1618H	H6		16	13.8	48	100	S16	TX16
STMV2018H	H7		20	13.8	32	100	S16	TX16
STMV2018J	H8		20	13.8	48	110	S16	TX16
STMV2018L	H9		20	13.8	74	140	S16	TX16

Vollhartmetall-Halter mit Innenkühlung | Carbide Shank Toolholders with internal coolant



Für Innengewinde | For internal thread

Artikelnummer *Article number*	**Halter** *Holder*	**Platten Typ** *Insert Type*	**d**	**D2**	**l**	**L**	**Spannschraube** *Insert Screw*	**Torx Schlüssel** *Torx Key*
CTMV0810L35K	H15	C10	8	7.3	35	125	S5	TX5
CTMV0810K	H16		8	8.0	---	125	S5	TX5
CTMV1010L45M	H17		10	7.3	45	150	S5	TX5
CTMV1012L40M	H18	C12	10	9.0	40	150	S10	TX10
CTMV1012M	H19		10	10.0	---	150	S10	TX10
CTMV1212L57P	H20		12	9.0	57	165	S10	TX10
CTMV1218P	H21	C18	12	12.0	---	170	S16	TX16
CTMV1618L48R	H22		16	13.8	48	195	S16	TX16
CTMV1618L74R	H23		16	13.8	74	195	S16	TX16

TMV Spiralgenutete Platten Schnittgeschwindigkeit

(TMV Type Cutting Data):

Feinstkorn Hartmetall mit einer Aluminium-Titan-Nitrit Mehrlagenbeschichtung (ISO K10-K20). Sehr hohe Temperaturbeständigkeit und weiche Schnitte für hohe Schnittgeschwindigkeiten garantieren beste Standzeiten. Generell für alle Regel- und Feingewinde einsetzbar.
(Fine grain carbide grade with multi-layer Titanium Aluminum Nitride coating (ISO K10 - K20). Very high heat resistance and smooth cutting at high speed garantee the best tool life. Applicable for general machining of regular and fine threads.):

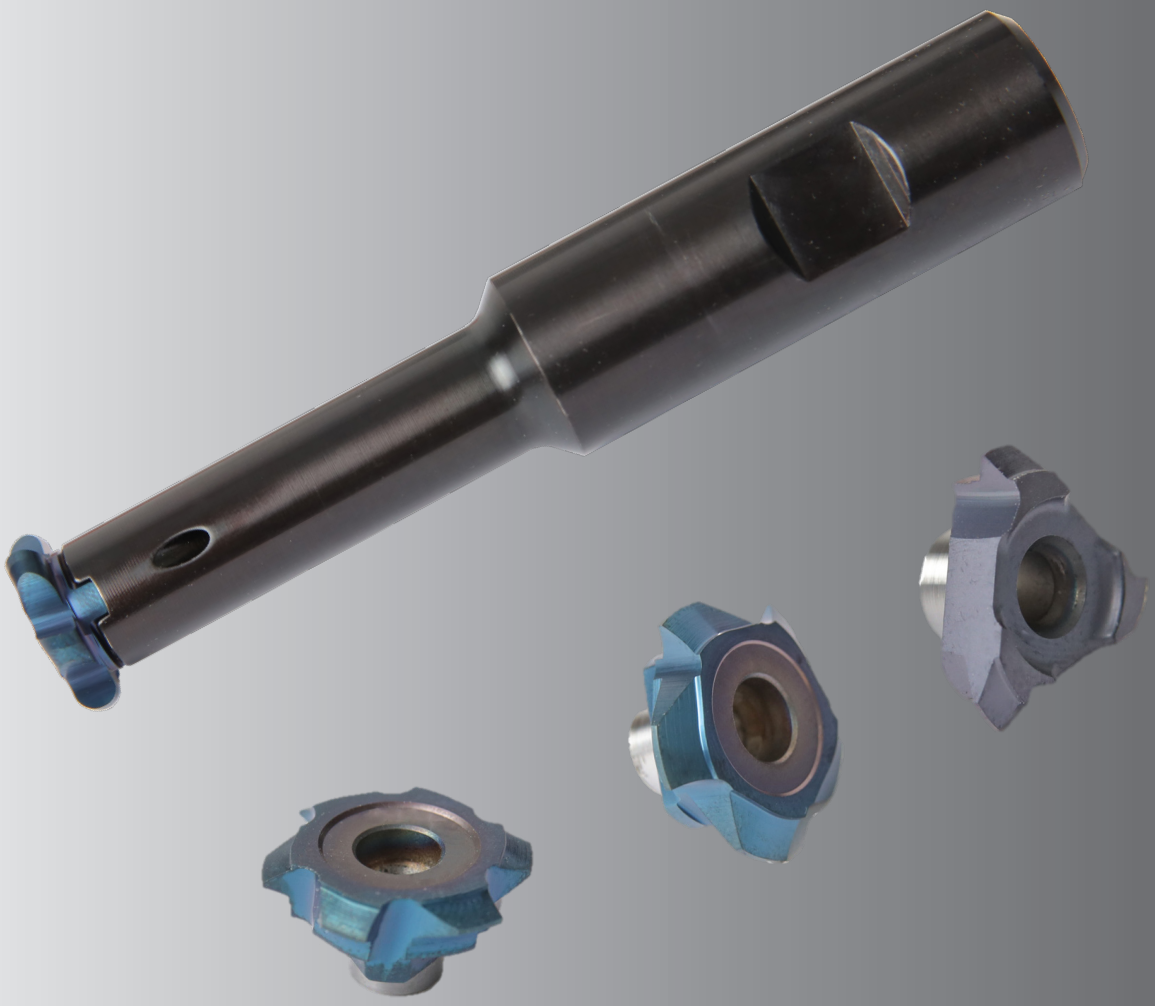
ISO	Material	Vc (*Cutting Speed*) (m/min)	Vorschub mm/Zahn *(Feed mm/tooth)* Schnittdurchmesser *(Cutting Diameter)*			
			Ø 10	Ø 12	Ø 18	Ø 25
P	Niedrig- & Mittel-Legierter Kohlenstoffstahl <0.55%C *Low and Medium Carbon Steels <0.55%C*	60 - 120	0.16	0.17	0.20	0.22
	Hoch-Legierter Kohlenstoffstahl ≥0.55%C *High Carbon Steels ≥0.55%C*	60 - 90	0.14	0.16	0.20	0.22
	Legierter Stahl, Vergüntungsstahl Alloy Steels, Treated Steels	50 - 80	0.10	0.12	0.16	0.18
M	Rostfreier Stahl, ferritisch Stainless Steels - Ferritic	70 - 100	0.10	0.11	0.15	0.17
	Rostfreier Stahl, austenitisch Stainless Steels - Austenitic	60 - 90	0.10	0.11	0.15	0.17
	Stahlguss Cast Steels	70 - 90	0.10	0.12	0.16	0.18
K	Grauguss, Gusseisen mit Kupelgraphit, Temperguss Cast Iron, modular cast iron, malleable iron	40 - 80	0.16	0.17	0.20	0.22
N	Aluminium ≤12%Si, Kupfer Aluminum ≤12%Si, Copper	100 - 200	0.16	0.17	0.20	0.22
	Aluminium >12% Si Aluminum >12% Si	60 - 140	0.10	0.11	0.16	0.18
	Kunstoff, Bronze, Messing Plastic, Bronze, Brass	50 - 200	0.19	0.19	0.22	0.24
S	Nickellegierung, Titanlegierung Nickel Alloys, Titanium Alloys	20 - 40	0.07	0.07	0.10	0.12
H	Gehärteter Stahl 45 - 50HRc Hardened Steel 45 - 50HRc	60 - 70	0.09	0.09	0.13	0.15
	Gehärteter Stahl 50 - 55HRc Hardened Steel 50 - 55HRc	50 - 60	0.08	0.08	0.12	0.14



Notizen
Notes

SCHWARZ GmbH

Vollhartmetall Präzisionswerkzeuge



VHM SCHWARZ Präzisionswerkzeuge GmbH
Lilienthalstr.3
70825 Korntal-Münchingen, Germany
Tel.: + 49 (0) 711 / 51 87 88 10
Fax: + 49 (0) 711 / 51 87 88 06
www.vhm-schwarz.com
info@vhm-schwarz.com