



NEU

NEW

**T-Nuten-Fräser mit
Wendeschneidplatten
der Systeme 406/409**

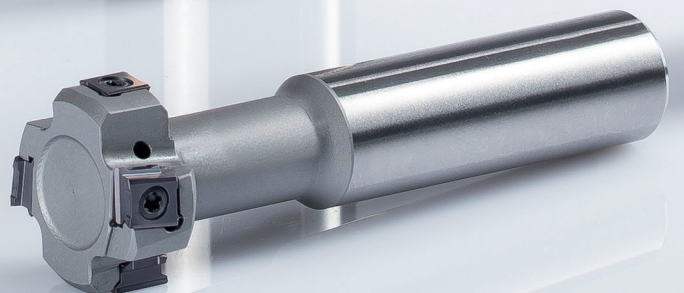
Hervorragende Spanausbringung
durch späneausflutende, radiale
Kühlmittelzufuhr

**Milling shanks for T-slot type
cutters utilising inserts from
our 406/409 systems**

Excellent removal of chips,
flushed by radial coolant supply

TECHNOLOGIEVORSPRUNG IST HORN
HORN - EXCELLENCE IN TECHNOLOGY





T-Nuten-Fräser mit Wendeschneidplatten der Systeme 406 / 409

Das patentierte Tangentialfrässystem von HORN wird um ein weiteres Fräsprogramm erweitert. Die T-Nuten-Fräser umfassen die Durchmesser 25 mm, 32 mm, 40 mm und 50 mm. Alle Fräservarianten sind als Einsteckfräser nach DIN1835-B ausgeführt. Durch die optimierte, auf den Fertigungsprozess der Herstellung von T-Nuten speziell abgestimmte Auslegung der Trägerwerkzeuge, weisen diese eine sehr hohe Stabilität aus. Die Fräser besitzen eine innere Kühlmittelzufuhr mit radialem Austritt für effiziente Kühlung und Spanfluss-Optimierung. Die speziell oberflächenbehandelte Fräsergrundkörper ist mit seiner hohen Härte und Festigkeit langzeitgeschützt gegen den abrasiven Angriff der Späne.

Die Schnittbreiten 11 mm, 14 mm, 18 mm und 22 mm stehen in Abhängigkeit des jeweiligen Schneidkreisdurchmessers. Die Fräservarianten sind zweireihig und dreireihig bestückt. Dies gewährleistet eine optimale Aufteilung der entstehenden Schnittkräfte, sowie einen sehr ruhigen Bearbeitungsprozess. Neben den Wendeschneidplatten vom Typ R406 / R409 werden hier auch neue Wendeschneidplatten in linker Ausführung mit Schneideckenradius 0,4 mm und 0,8 mm des Typs L406 / L409 verwendet.

Die Systeme sind mit Wendeschneidplatten in rhombischer Form bestückt. Sie sind präzisionsgeschliffen und erreichen hohe Oberflächengüten an Nutgrund und Flanken. Positive Span- und Axialwinkel ermöglichen einen weichen Schnitt. Die Nebenschneide mit integrierter Schleppfase erzeugt beste Oberflächen. Eine zusätzliche Freiflächenfase sorgt für einen stabilen Keilwinkel und einen besonders ruhigen Fräsprozess.

Milling shanks for T-slot type cutters utilising inserts from our 406/409 systems

The patented tangential milling system has now been expanded into our T-slot-cutter range. The cutters are available with diameters of 25 mm (.9843"), 32 mm (1.2598"), 40 mm (1.5748") and 50 mm (1.9685"). All the different cutters have shanks which are compliant with DIN1835-B. The design of the tools has been optimized specifically for machining T-slots. The cutter bodies are extremely stable and designed with internal radial coolant supply, for efficient cooling and optimized chip evacuation.

The specially treated surface of the main milling cutter body offers long-term protection against chip abrasion due to its hardness and strength.

The different width of cut, 11 mm (.4331"), 14 mm (.5512"), 18 mm (.7087") and 22 mm (.8661") depending on the cutting diameter. All the different types of cutter bodies are designed with two or three rows of inserts, this detail ensures an optimized sectioning of the cutting forces with a very smooth machining process.

As well as the R406 / R409 indexable inserts, additional indexable inserts in left-hand design L406 / L409 with corner radius of 0,4 mm and 0,8 mm are also available for this system. Both systems are equipped with rhombic indexable style inserts. The precision-ground rhombic indexable inserts ensure precision machining with excellent surface quality on both top and bottom surfaces of the flange. Positive geometries enable a much softer cutting action. The secondary cutting edge with integrated Wiper geometry produces outstanding surfaces.



T-NUTEN-FRÄSEN

MILLING OF T-SLOTS

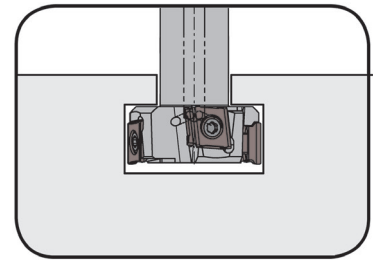


Frälerschaft Typ

Milling Shank Type

M406/M409

mit innerer Kühlmittelzufuhr
with through coolant supply



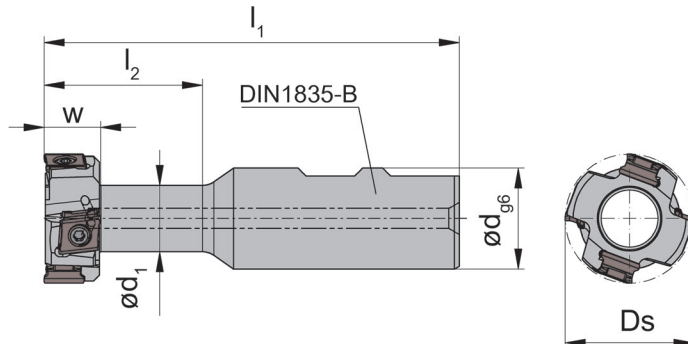
Schneidkreis-Ø

Cutting edge Ø

25 - 50 mm

Schaftmaterial: Stahl (nicht schrumpfbar)

Material of shank: Steel (not recommended for shrink fitting)



für Wendeschneidplatte
for Indexable insert

Typ R/L406

Type R/L409

Abbildung = rechtsschneidend

Picture = right hand cutting version

Bestellnummer Part number	Z	Z _{eff}	Ds	l ₁	l ₂	d	d ₁	w	rechte WSP right hand insert	linke WSP left hand insert	n _{max}
M406.025.11.D16.1.02.B	4	2	25	83	31	16	12,4	11	2 x R406.093.U...	2 x L406.093.U...	19000 min-1
M409.032.14.D25.1.02.B	4	2	32	103	39	25	16,4	14	2 x R409.093.U...	2 x L409.093.U...	15600 min-1
M409.040.18.D25.1.02.B	4	2	40	109	48	25	20,4	18	2 x R409.093.U...	2 x L409.093.U...	13900 min-1
M409.050.22.D32.1.02.B	6	2	50	125	59	32	26,4	22	4 x R409.093.U...	2 x L409.093.U...	12500 min-1

Weitere Abmessungen auf Anfrage
Further sizes upon request

Abmessungen in mm
Dimensions in mm

Das Anzugsdrehmoment der Schraube 030.3511.T10P beträgt 3,5 Nm.
Torque specification of the screw 030.3511.T10P = 3,5 Nm.

Das Anzugsdrehmoment der Schraube 030.2608.T8P beträgt 1,2 Nm.
Torque specification of the screw 030.2608.T8P = 1,2 Nm.

Ersatzteile

Spare parts

Frälerschaft Milling Shank	Spannschraube Screw	TORX PLUS®-Schlüssel TORX PLUS® Wrench
M409.0...B M406.025.11.D16.1.02.B	030.3511.T10P 030.2608.T8P	T10PL T8PL

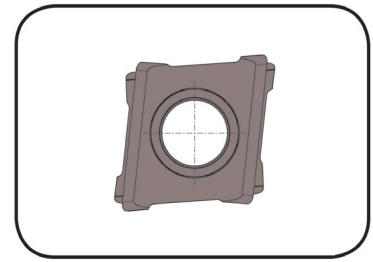
TANGENTIALFRÄSEN

TANGENTIAL MILLING



Wendeschneidplatte Typ
Indexable Insert Type

406



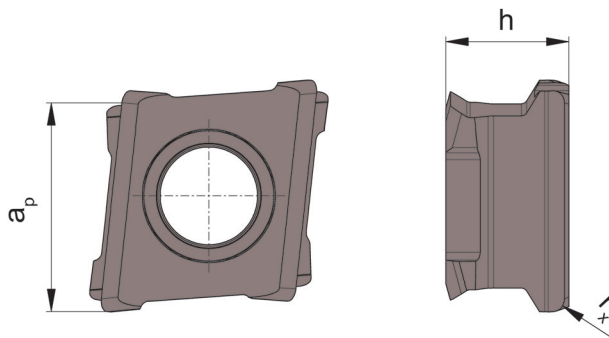
Schnitttiefe bis

Depth of cut up to

6,3 mm

für Frälerschaft
for Milling shank

Typ M406
Type



mit 4 nutzbaren
Schneidkanten
with 4 usable cutting edges

Bestellnummer Part number	a_p	h	r_x	AS4B
R/L406.063.U.04	6,3	3,85	0,4	▲/▲
R/L406.063.U.08	6,3	3,85	0,8	▲/▲

▲ ab Lager / on stock Δ 4 Wochen / 4 weeks

● Haupteinsatzbereich / main recommendation

o bedingt einsetzbar / alternative recommendation

■ unbeschichtete HM-Sorten / uncoated grades

■ beschichtete HM-Sorten / coated grades

■ bestückt/Cermet / brazed/Cermet

Abmessungen in mm
Dimensions in mm

Ausführung R oder L angeben
State R or L version

P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	

HM-Sorten
Carbide grades

TANGENTIALFRÄSEN

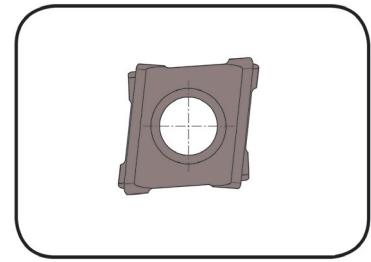
TANGENTIAL MILLING



Wendeschneidplatte Typ

Indexable Insert Type

409



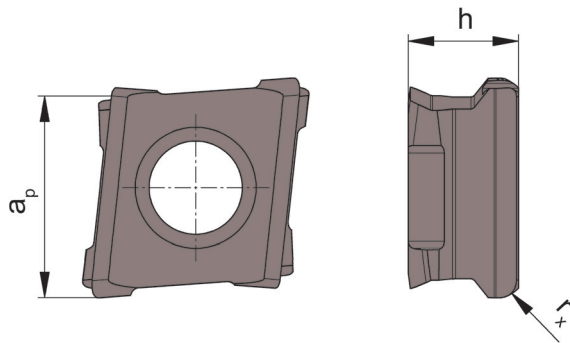
Schnitttiefe bis

Depth of cut up to

9,3 mm

für Frälerschaft
for Milling shank

Typ M409
Type



mit 4 nutzbaren
Schneidkanten
with 4 usable cutting edges

Bestellnummer Part number	a_p	h	r_x	AS4B
R/L409.093.U.04	9,3	5,2	0,4	▲/▲
R/L409.093.U.08			0,8	▲/▲
R/L409.093.U.12			1,2	▲/▲
▲ ab Lager / on stock Δ 4 Wochen / 4 weeks				P •
● Haupteinsatzbereich / main recommendation				M •
o bedingt einsetzbar / alternative recommendation				K •
unbeschichtete HM-Sorten / uncoated grades				N ○
beschichtete HM-Sorten / coated grades				S •
bestückt/Cermet / brazed/Cermet				H

Abmessungen in mm
Dimensions in mm

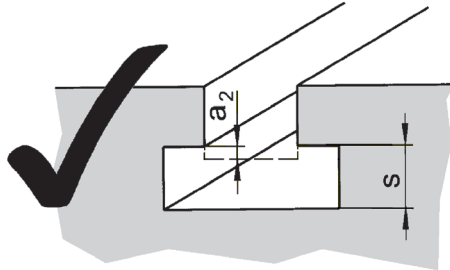
Ausführung R oder L angeben
State R or L version

HM-Sorten
Carbide grades

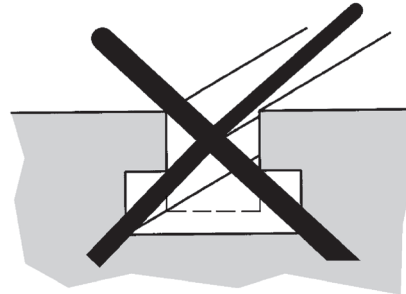
ANWENDUNGSTECHNOLOGIE

APPLICATION TECHNOLOGY

$$a_2 \approx 0,2 \times s$$



sehr empfehlenswert
recommended



weniger empfehlenswert
not recommended

SCHNITTDATEN

CUTTING DATA

T-NUTEN-FRÄSEN $\varnothing 25 / \varnothing 32$ mm

MILLING OF T-SLOTS

bearbeitbare Werkstoffe Workpiece material	Schneidstoff Cutting material	v_c (m/min)	f_z (mm)
Vergütungsstahl heat-treatable steel	AS4B	120 - 160	0,07 - 0,14
Grauguss Grey cast iron	AS4B	100 - 160	0,07 - 0,14

T-NUTEN-FRÄSEN $\varnothing 40 / \varnothing 50$ mm

MILLING OF T-SLOTS

bearbeitbare Werkstoffe Workpiece material	Schneidstoff Cutting material	v_c (m/min)	f_z (mm)
Vergütungsstahl heat-treatable steel	AS4B	60 - 90	0,06 - 0,08
Grauguss Grey cast iron	AS4B	90 - 140	0,06 - 0,08

Vorschubswerte und Zeitberechnung

Einfach und problemlos lässt sich dies mit dem Rechenprogramm HCT bewältigen. Wir empfehlen die Schnittdaten mit diesem Programm zu ermitteln, weil nur so die hohe Zerspanungsleistung und Standzeit der HORN-Zirkularfräser erreicht werden kann.

HCT (HORN Circular Technology)

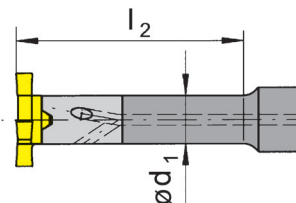
- sicher und schnell -
Ihre Schnittdaten für das Zirkularfräsen von Innen- und Außennuten sowie das Fräsen von Linearnuten.
Systemvoraussetzung ab Windows 95.
Lieferbar auf CD-ROM.

GRUNDLEGENDE HINWEISE

Auskraglänge des Fräasers

Wählen Sie die Aufnahmen oder die Fräferschäfte so kurz wie möglich und prüfen Sie den Rund- und Planlauf der Werkzeuge.

Große Schnittbreiten kombiniert mit hoher Auskraglänge erfordern oftmals technische Maßnahmen wie Schnittaufteilung, um das gewünschte Fräsergebnis zu erreichen.

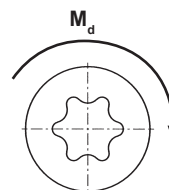


Anzugsmoment der Spannschrauben

Wir empfehlen zur Einhaltung der vorgegebenen Anzugsmomente Drehmomentschlüssel zu verwenden.

Zusätzliche Gleitmittel wie Kupferpaste dürfen nicht verwendet werden, weil diese die vorgegebenen Momente verfälschen.

Alle Schrauben sind bereits mit Gleitmittel versehen.



Feed rates and time calculation

It is simple and easy to calculate your speed and feeds using HORN'S HCT programme. We recommend that you calculate the cutting data with this programme as it will provide you with the best cutting performance and results.

HCT

(HORN Circular Technology)

- safe and fast -

Your cutting data for groove milling by circular interpolation of internal and external grooves as well as groove milling of linear grooves.

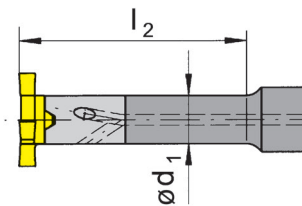
System requirements from Windows 95.
Available on CD-ROM.

BASIC RECOMMENDATIONS

Overhang of the milling cutter

Select the shortest possible clamping device and milling shank, to control the runout tolerance of the tools.

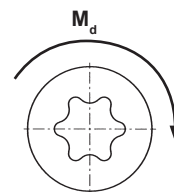
Large cutting widths in combination with long overhangs require specific manufacturing methods such as dividing the cutting width to achieve the best possible cutting result due to reduced cutting forces.



Clamping torque of the screws

We recommend to use a torque screw driver to achieve the indicated torque values per insert and tool type. Additional additives such as copper paste are not permitted. This will have a negative effect and change the clamping forces.

All clamping screws are already coated with additives.



Z = Zähnezahl
Number of teeth

d = Schneidkreis-Ø
Cutting edge Ø

n = Drehzahl
Revolutions

$$n = \frac{v_c \times 1000}{d \times \pi} \quad [1/\text{min}]$$

v_c = Schnittgeschwindigkeit
Cutting speed

$$v_c = \frac{d \times \pi \times n}{1000} \quad [\text{m/min}]$$

f_z = Vorschub/Zahn
Feed/tooth

$$f_z = \frac{v_f}{Z \times n} \quad [\text{mm}] \quad f_z = h_m \times \sqrt{\frac{a_e}{Ds}} \quad [\text{mm}] \quad *$$

h_m = mittlere Spandicke
medium thickness of chip

$$h_m = f_z \times \sqrt{\frac{Ds}{a_e}} \quad [\text{mm}] \quad *$$

v_f = Vorschubgeschwindigkeit
Feed rate

$$v_f = f_z \times Z \times n \quad [\text{mm/min}]$$

Q = Materialabtragungsrate
Material removal rate

$$Q = \frac{a_e \times a_p \times v_f}{1000} \quad (\text{cm}^3/\text{min})$$

Schulterfräsen mit geringer radialer Schnitttiefe erfordert eine Kompensation des Vorschubwertes f'_z mit nachstehender Formel. Hierbei ergibt sich oft ein deutlich höherer Wert abhängig von der Schnitttiefe und dem Fräserdurchmesser.

Shoulder milling with a small depth of cut requires a compensation of the feedrate f'_z according to the following formula. This value is often much higher than the regular feedrate depending on the depth of cut and the cutter diameter.

* vereinfachte Formel
* simple calculation

Weitere innovative, tangentielle Werkzeugsysteme finden Sie in unserem Flyer INFO14.16DE.

You will find more innovative tangential tooling systems in our flyer INFO14.16DE

EINSTECHEN ABSTECHEN NUTFRÄSEN NUTSTOSSEN KOPIERFRÄSEN REIBEN



NEU **NEW**

Tangentialfräsen mit System 406 und 409

- Schaftfräser
- Einschraubfräser
- 90° Fräferschaft und Eckfräser
- 45° und 60° Planfräser
- Walzenstirnfräser
- Scheibenfräser

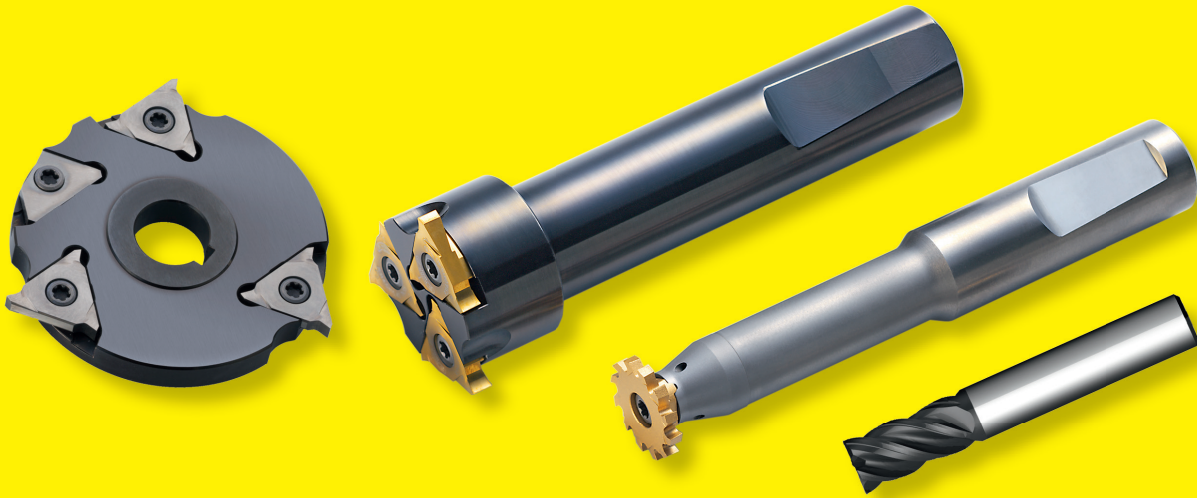
Tangential milling with system 406 and 409

- Milling shanks
- Screw-in cutter
- 90° Milling shank and Shoulder mills
- 45° and 60° Face mills
- Shell end mills
- Disc milling cutter

TECHNOLOGIEVORSPRUNG IST HORN
HORN - EXCELLENCE IN TECHNOLOGY

ph HORN ph

GROOVING PARTING OFF GROOVE MILLING BROACHING PROFILE MILLING REAMING



Deutschland / Germany
Hartmetall Werkzeugfabrik
Paul HORN GmbH
 Unter dem Holz 33-35, D-72072 Tübingen
 Tel +49 (0)7071/70040, Fax +49 (0)7071/72893
 E-Mail info@phorn.de, www.phorn.de

Großbritannien / UK and Ireland
HORN CUTTING TOOLS Ltd.
 32 New Street, Ringwood, Hampshire,
 BH24 3AD, Tel +44 (0)1425/481 800
 Fax +44 (0)1425/481 888
 E-Mail info@phorn.co.uk, www.phorn.co.uk

Frankreich / France
HORN S.A.S
 665, av. Blaise Pascal, Zone Industrielle,
 77127 Lieusaint
 Tel +33 (0)1648859-58, Fax +33 (0)1648860-49
 E-Mail infos@horn.fr, www.horn.fr

USA
HORN USA, Inc.
 320 Premier Court, Suite 205, Franklin,
 TN 37067
 Tel +1 (888)818-HORN, Fax +1(615)771-4101
 E-Mail sales@hornusa.com, www.hornusa.com

Ungarn / Hungary
HORN Magyarország Kft.
 H-9027 Győr, Gesztenyefa u. 4
 Tel +36 96 55 05 31, Fax +36 96 55 05 32
 E-Mail technik@phorn.hu, www.phorn.hu

China
HORN (Shanghai) Trading Co. Ltd.
 Room 905, No. 518 Anyuan Road, P.R. of China
 Putuo District, Shanghai 200060
 上海市安远路518号905室 邮编 : 200060
 Tel : +86 21 52833505 ; 52833205
 Fax : +86 21 52832562
 E-Mail: info@phorn.cn, www.phorn.cn



BLUECOMPETENCE
 Alliance Member

Partner of the Engineering Industry
 Sustainability Initiative

TECHNOLOGIEVORSPRUNG IST HORN
HORN - EXCELLENCE IN TECHNOLOGY

