

**MINIMILL**



**Nut- und Formzirkularfräsen  
drei- und sechsschneidig  
ab Ø 7 mm**

**Groove milling by circular interpolation  
with three- and six-cutting edges  
starting at Ø 7 mm**

## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

## Übersicht

summary



Allgemeine Beschreibung

general instructions

... 409



**Frälerschaft**

**milling shank**

**Maße  
dimensions**

**Seite  
page**

<b>Typ ZH8</b>	Frälerschaft Stahl	milling shank steel	D min. 7	... 410
<b>Typ ZH8</b>	Frälerschaft Hartmetall	milling shank carbide	D min. 7	... 411
<b>Typ ZH10</b>	Frälerschaft Stahl	milling shank steel	D min. 10	... 412
<b>Typ ZH10</b>	Frälerschaft Hartmetall	milling shank carbide	D min. 10	... 413
<b>Typ ZH10.ER</b>	Frälerschaft, für Spannzangenfutter (DIN 6499)	milling shank, for collet chucks (DIN 6499)	D min. 10	... 414
<b>Typ ZH14</b>	Frälerschaft Stahl	milling shank steel	D min. 14	... 415
<b>Typ ZH14</b>	Frälerschaft Hartmetall	milling shank carbide	D min. 14	... 416
<b>Typ ZH14.ER</b>	Frälerschaft, für Spannzangenfutter (DIN 6499)	milling shank, for collet chucks (DIN 6499)	D min. 14	... 417
<b>Typ ZH18</b>	Frälerschaft Stahl	milling shank steel	D min. 18	... 418
<b>Typ ZH18</b>	Frälerschaft Hartmetall	milling shank carbide	D min. 18	... 419
<b>Typ ZH18.ER</b>	Frälerschaft, für Spannzangenfutter (DIN 6499)	milling shank, for collet chucks (DIN 6499)	D min. 18	... 420

↳ ...

## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

## Übersicht

summary



Frälerschaft

milling shank

Maße  
dimensions

Seite  
page

... ↴

<b>Typ ZH22</b>	Frälerschaft Stahl	milling shank steel	D min. 22	... 421
<b>Typ ZH22</b>	Frälerschaft Hartmetall	milling shank carbide	D min. 22	... 422
<b>Typ ZH22.ER</b>	Frälerschaft, für Spannzangenfutter (DIN 6499)	milling shank, for collet chucks (DIN 6499)	D min. 22	... 423
<b>Typ ZH28</b>	Frälerschaft Stahl	milling shank steel	D min. 25	... 424
<b>Typ ZH28</b>	Frälerschaft Hartmetall	milling shank carbide	D min. 25	... 425
<b>Typ ZH28</b>	Frälerschaft Schwermetall	milling shank heavy metal	D min. 28	... 426
<b>Typ ZH28.ER</b>	Frälerschaft, für Spannzangenfutter (DIN 6499)	milling shank, for collet chucks (DIN 6499)	D min. 25	... 427
<b>Typ ZH33</b>	Frälerschaft Stahl und Hartmetall	milling shank steel and carbide	D min. 28	... 428



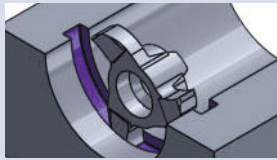
## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

## Übersicht

summary



**Schneideinsatz  
Nutfräsen**

**inserts  
groove milling**

**Maße  
dimensions**

**Seite  
page**

Typ	Schneideinsatz Nutfräsen	inserts groove milling	Maße dimensions	Seite page
Typ Z8	Sicherungsringe DIN 471/472	for circlips DIN 471/472,	D min. 7 t max. = 0.6	... 430
Typ Z8	Nutfräsen, Trennfräsen und Schlitzfräsen	groove and keyway milling	D min. 7 - 11 t max. = 0.6 - 2.6 b = 0.3 - 1.0	... 431
Typ Z10	Sicherungsringe DIN 471/472 und Nutfräsen allgemein	for circlips DIN 471/472, groove milling general use	D min. 10 t max. = 1.5	... 432
Typ Z12	Sicherungsringe DIN 471/472 und Nutfräsen allgemein	for circlips DIN 471/472, groove milling general use	D min. 12 t max. = 2.5	... 433
Typ Z612 / Z612.X	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 12 t max. = 2	... 434
Typ Z14	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 14 t max. = 2.5	... 435
Typ Z16	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 16 t max. = 3.5	... 436
Typ Z616 / Z616.X	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 16 t max. = 3.5	... 437
Typ Z18	Sicherungsringe DIN 471/472 und Nutfräsen allgemein	for circlips DIN 471/472, groove milling general use	D min. 18 t max. ≤ 3.5	... 438
Typ Z618	Sicherungsringe DIN 471/472	for circlips DIN 471/472	D min. 18 t max. = 4	... 440
Typ Z618 / Z618.X / Z620 / Z620.X	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 18 / 20 t max. = 4 / 5	... 441
Typ Z22	Sicherungsringe DIN 471/472 und Nutfräsen allgemein	for circlips DIN 471/472, groove milling general use	D min. 22 t max. ≤ 4.5	... 442
Typ Z22	Sicherungsringe DIN 471/472 mit Nutaußenkantenfasung	for circlips DIN 471/472 with chamfer	D min. 22	... 444
Typ Z622 / Z622.X	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 22 t max. = 4.5	... 445
Typ Z25	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 25 t max. = 5.0	... 446

↳ ...

## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

## Übersicht

summary



**Schneideinsatz  
Nutfräsen**

**inserts  
groove milling**

**Maße  
dimensions**

**Seite  
page**

... ↩

<b>Typ Z625.X</b>	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 25 t max. = 5.0	... 447
<b>Typ Z28</b>	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 28 t max. = 6.5	... 448
<b>Typ Z28</b>	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 28.3 t max. = 9.3	... 449
<b>Typ Z628 / Z628.X</b>	Sicherungsringe DIN 471/472 und Nutfräsen allgemein	for circlips DIN 471/472, groove milling general use	D min. 28 t max. = 6.5	... 450
<b>Typ Z628</b>	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 28.3 t max. = 9.3	... 451
<b>Typ Z32</b>	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 32 t max. = 8.5	... 452
<b>Typ Z33</b>	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 33 / 33.9 t max. = 10 / 12	... 453
<b>Typ Z635 / Z635.X</b>	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 35 t max. = 10	... 454
<b>Typ Z637 / Z637.X / Z640</b>	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 37 / 40 t max. = 12 / 13.5	... 455
<b>Typ Z637 / Z640</b>	Nutfräsen, Trennfräsen und Schlitzfräsen, b = 0.4 - 0.8 mm	for groove and keyway milling b = 0.4 - 0.8 mm	D min. 37 / 40 t max. = 12 / 13.5	... 456
<b>Typ Z635 / Z637 / Z640</b>	Trennfräsen b = 1.0 / 1.5 mm	slot milling b = 1.0 / 1.5 mm	Schneidkreis Ø-DS 34.7 / 36.7 / 39.7 t max. = 10 / 12 / 13.5	... 457
<b>Typ Z12</b>	Vollradius	full radius	D min. 12 t max. = 2.5	... 458
<b>Typ Z16</b>	Vollradius	full radius	D min. 16 t max. = 3.5	... 459
<b>Typ Z18</b>	Vollradius	full radius	D min. 18 t max. = 3.5	... 460
<b>Typ Z22</b>	Vollradius	full radius	D min. 22 t max. = 4,5	... 461



## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

## Übersicht

summary



**Schneideinsatz  
Gewindefräsen**

**inserts  
thread milling**

**Maße  
dimensions**

**Seite  
page**

<b>Typ Z8</b>	metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen	metric ISO-thread, partial profile, internal	ab / starting at M10 x 0.4	<b>... 463</b>
<b>Typ Z8</b>	metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen	metric ISO-thread, full profile, internal	ab / starting at M8 x 0.4	<b>... 464</b>
<b>Typ Z610</b>	metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen	metric ISO-thread, partial profile, internal	ab / starting at M12 x 1.0	<b>... 465</b>
<b>Typ Z10</b>	metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen	metric ISO-thread, full profile, internal	ab / starting at M12 x 0.75	<b>... 466</b>
<b>Typ Z12</b>	metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen	metric ISO-thread, partial profile, internal	ab / starting at M14 x 1.0	<b>... 467</b>
<b>Typ Z614</b>	metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen	metric ISO-thread, partial profile, internal	ab / starting at M16 x 1.0	<b>... 468</b>
<b>Typ Z14</b>	metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen	metric ISO-thread, full profile, internal	ab / starting at M16 x 1.0	<b>... 469</b>
<b>Typ Z16</b>	metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen	metric ISO-thread, partial profile, internal	ab / starting at M18 x 1.0	<b>... 470</b>
<b>Typ Z18</b>	metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen	metric ISO-thread, partial profile, internal	ab / starting at M22 x 1.0	<b>... 471</b>
<b>Typ Z618</b>	metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen	metric ISO-thread, partial profile, internal	ab / starting at M22 x 1.0	<b>... 472</b>
<b>Typ Z18</b>	metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen	metric ISO-thread, full profile, internal	ab / starting at M22 x 1.5	<b>... 473</b>
<b>Typ Z618</b>	metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen	metric ISO-thread, full profile, internal	ab / starting at M22 x 1,5	<b>... 474</b>
<b>Typ Z22</b>	metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen	metric ISO-thread, partial profile, internal	ab / starting at M27 x 1.0	<b>... 475</b>
<b>Typ Z622</b>	metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen	metric ISO-thread, partial profile, internal	ab / starting at M27 x 1.0	<b>... 476</b>
<b>Typ Z22</b>	metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen	metric ISO-thread, full profile, internal	ab / starting at M24 x 1.5	<b>... 477</b>
<b>Typ Z622</b>	metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen	metric ISO-thread, full profile, internal	ab / starting at M24 x 1.5	<b>... 478</b>

↳ ...

## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

## Übersicht

summary



Schneideinsatz  
Gewindefräsen

inserts  
thread milling

Maße  
dimensions

Seite  
page

... ↩

<b>Typ Z28</b>	metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen	metric ISO-thread, partial profile, internal	ab / starting at M33 x 1.0	... 479
<b>Typ Z628</b>	metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen	metric ISO-thread, partial profile, internal	ab / starting at M33 x 1.5	... 480
<b>Typ Z622</b>	metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, außen	metric ISO-thread, full profile, external	Steigung 1.5 - 4.0 pitch 1.5 - 4.0	... 481
<b>Typ Z12</b>	Whitworth- Gewinde Vollprofil, innen	Whitworth thread full profile, internal	ab / starting at G 3/8"	... 482
<b>Typ Z614</b>	Whitworth- Gewinde Vollprofil, innen	Whitworth thread full profile, internal	ab / starting at G 3/4"	... 483
<b>Typ Z16</b>	Whitworth- Gewinde Vollprofil, innen	Whitworth thread full profile, internal	ab / starting at G 5/8"	... 484
<b>Typ Z18</b>	Whitworth- Gewinde Vollprofil, innen	Whitworth thread full profile, internal	ab / starting at G 3/4"	... 485
<b>Typ Z22</b>	Whitworth- Gewinde Vollprofil, innen	Whitworth thread full profile, internal	ab / starting at G 1"	... 486
<b>Typ Z622</b>	Whitworth- Gewinde Vollprofil, innen	Whitworth thread full profile, internal	ab / starting at G 1"	... 487



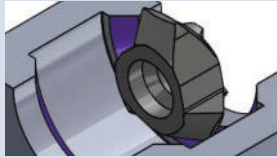
## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

## Übersicht

summary



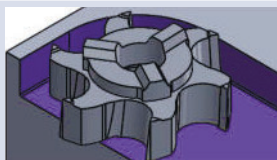
**Schneideinsatz  
Fasen**

**inserts  
chamfering**

**Maße  
dimensions**

**Seite  
page**

<b>Typ Z10 / Z12</b>	Vorwärts- und Rückwärtsfasen	forward & backward chamfering	D min. 10 / 12	... 488
<b>Typ Z610</b>	Vorwärts- und Rückwärtsfasen	forward & backward chamfering	D min. 10	... 489
<b>Typ Z614</b>	Vorwärts- und Rückwärtsfasen	forward & backward chamfering	D min. 14	... 490
<b>Typ Z16</b>	Vorwärts- und Rückwärtsfasen	forward & backward chamfering	D min. 16	... 491
<b>Typ Z18</b>	Vorwärts- und Rückwärtsfasen	forward & backward chamfering	D min. 15	... 492
<b>Typ Z18</b>	Vorwärts- und Rückwärtsfasen mit Radius	forward & backward chamfering with radius	D min. 18	... 493
<b>Typ Z22</b>	Vorwärts- und Rückwärtsfasen	forward & backward chamfering	D min. 22	... 494
<b>Typ Z618 / Z622 / Z628</b>	Vorwärts- und Rückwärtsfasen	forward & backward chamfering	D min. 15/18/ 22 /28	... 495



**Schneideinsatz  
Stirn-/Planfräsen**

**inserts  
face milling**

**Maße  
dimensions**

**Seite  
page**

<b>Typ Z620 / Z628</b>	Stirn- und Planfräsen	face milling	D min. 20 / 28	... 496
------------------------	-----------------------	--------------	----------------	---------



## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

## Übersicht

summary



Sets Minimill

Halter und Schneiden

sets Minimill

toolholder and inserts

Maße  
dimensions

Seite  
page

**SET-MINI-MILLZ12**

Auswahl Z12

selection Z12

D min. 12

... 497

**SET-MINI-MILLZ18**

Auswahl Z18

selection Z18

D min. 18

... 497

**SET-MINI-MILLZ22**

Auswahl Z622 / Z22

selection Z622 / Z22

D min. 22

... 498

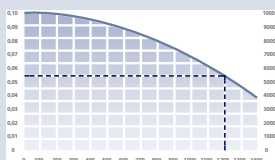
**SET-MINI-MILLZ637**

Auswahl Z637

selection Z637

D min. 37

... 498



Technische Hinweise

Technical Instructions

Seite  
page

Grundsätzliche Informationen  
zum Gewindefräsen

basic informations about  
thread milling

... 500

Hartmetallsorten und  
Beschichtungen

carbide grades and coatings

...503

Ermittlung der Schnittdaten  
für das Nut- und Formzirkularfräsen

evaluation of the cutting data  
for groove milling

...505

Schnittdaten

cutting data

... 507



## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

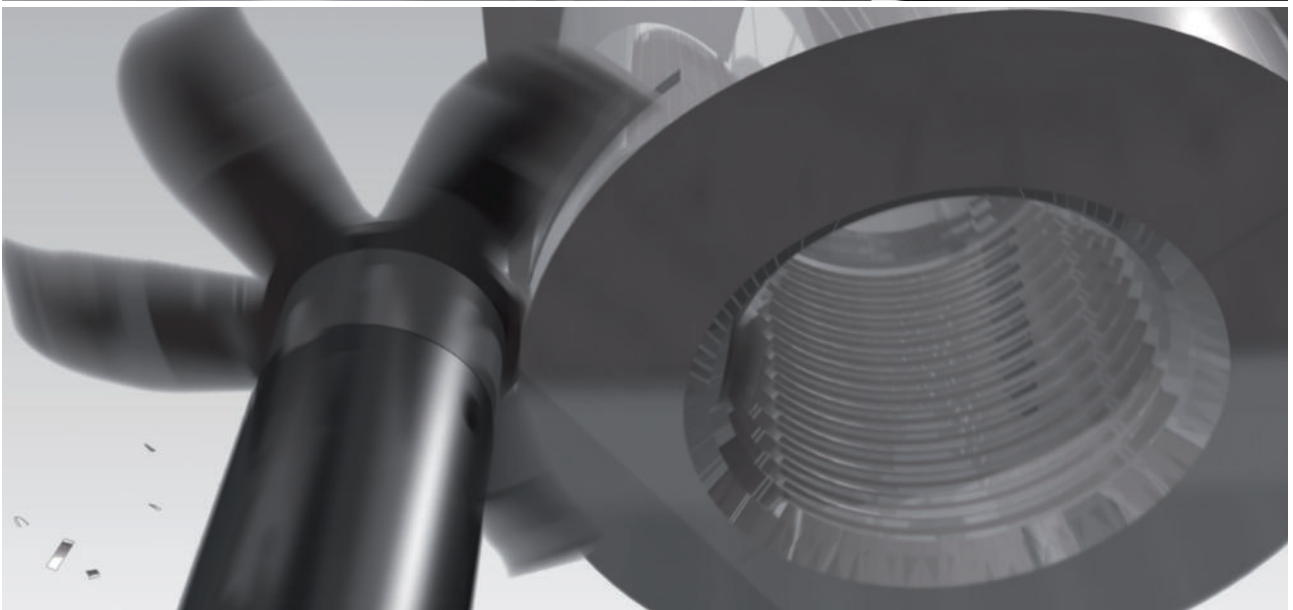
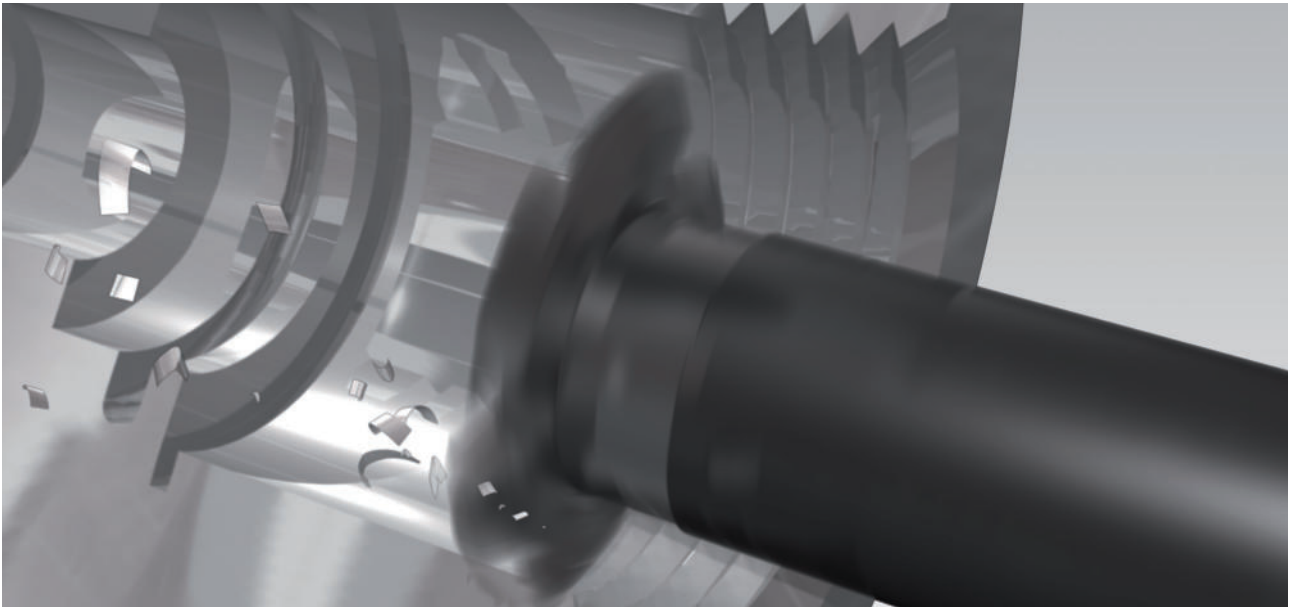
groove milling by circular interpolation

## Allgemeine Beschreibung

general instruction

Die austauschbaren drei- und sechsschneidigen HM-Schneiden verfügen über die bewährte Dreirippenverzahnung, welche einen bestmöglichen Rundlauf garantieren. Die große Auswahl an Standard-Schneideinsätzen sind, ebenso wie die Fräterschäfte, in Stahl und Hartmetall, ab Lager lieferbar.

The indexible carbide inserts are clamped with the proven interface. All inserts and milling shanks are available on stock.



# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

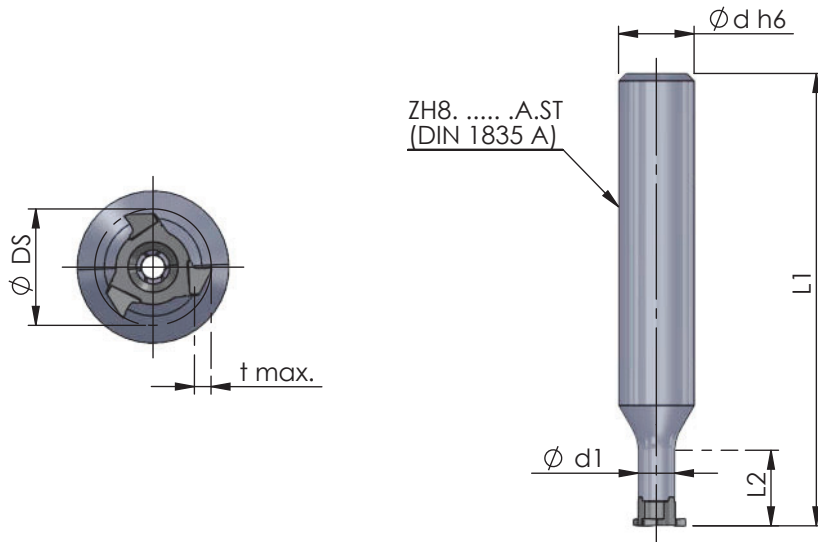
# Typ ZH8

Frälerschaft Stahl

milling shank steel

D min. 7 mm

D min. 7 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

neu

Bestellnummer part number	Ø d h6	Ø d1	L1	L2	Typ: t max./ Schneidkreis-Ø DS	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	für Schneideinsatz for insert
ZH8.1005.10.A.ST	10	4.8	60	10	Z8: 0.6 / 6.7 Z8: 1.1 / 7.7 Z8: 1.6 / 8.7 Z8: 2.6 / 10.7	M2-MM	T7F	1.2 Nm	Z8...

Bestellbeispiel:  
ZH8.1005.10.A.ST

order-example:  
ZH8.1005.10.A.ST

**MINIMILL**

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

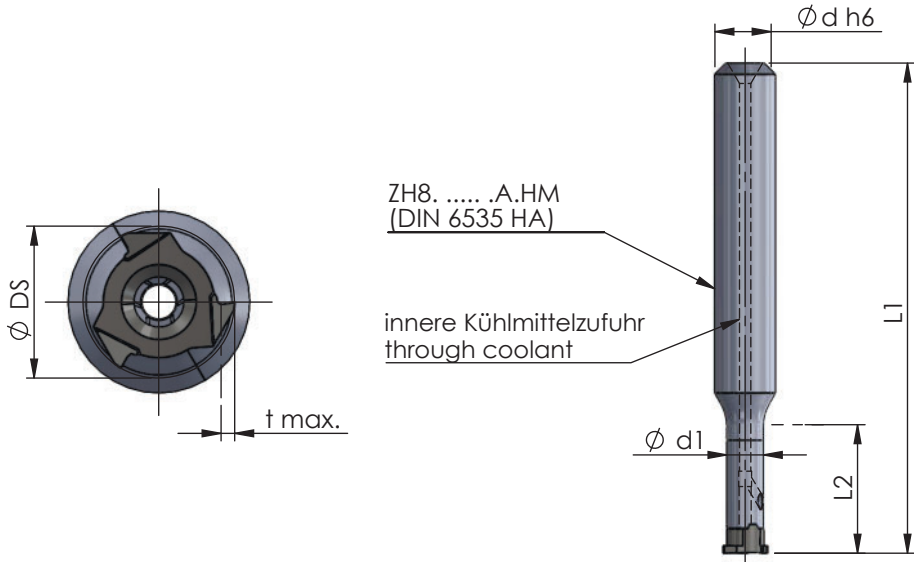
**Typ ZH8**

Fräseschaft Hartmetall

D min. 7 mm

milling shank carbide

D min. 7 mm



Abmessungen und Beschreibungen gelten für alle Varianten

dimensions and descriptions are valid for all versions

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Ø d h6	Ø d1	L1	L2	Typ: t max./ Schneidkreis-Ø DS	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	für Schneideinsatz for insert
neu ZH8.0805.17.A.HM	8	4.8	65	17	Z8: 0.6 / 6.7 Z8: 1.1 / 7.7 Z8: 1.6 / 8.7 Z8: 2.6 / 10.7	M2-MM	T7F	1.2 Nm	Z8...
neu ZH8.0805.25.A.HM	8	4.8	75	25					
neu ZH8.0805.35.A.HM	8	4.8	85	35					

Bestellbeispiel:  
ZH8.0805.17.A.HM

order-example:  
ZH8.0805.17.A.HM

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

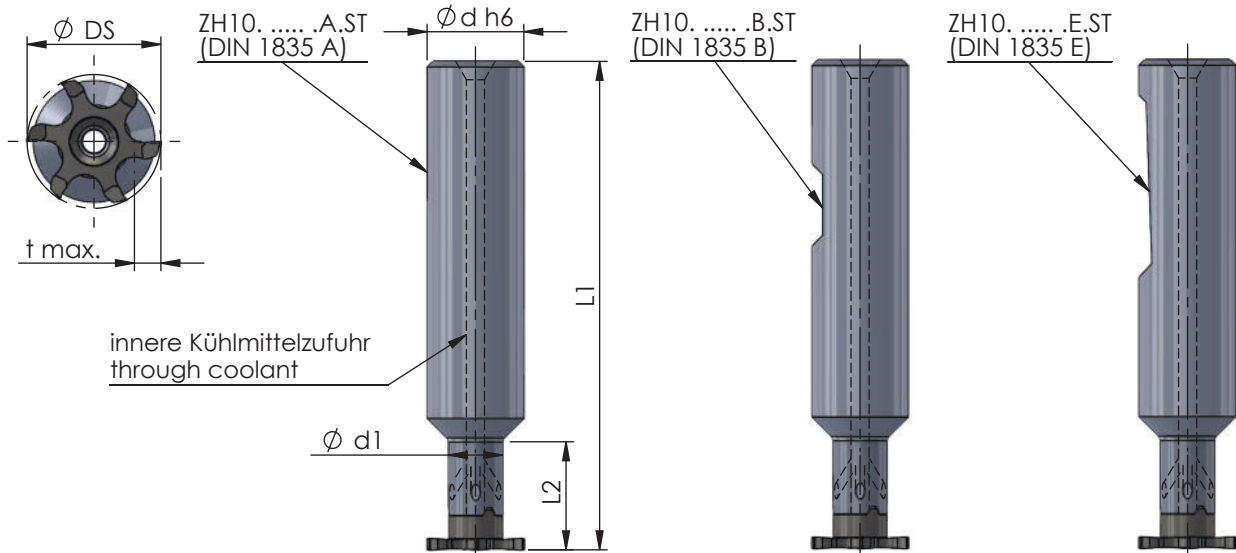
# Typ ZH10

Frärschaft Stahl

milling shank steel

D min. 10 mm

D min. 10 mm



Abmessungen und Beschreibungen gelten für alle Varianten

dimensions and descriptions are valid for all versions

Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number					Typ: t max./ Schneidkreis- $\phi DS$	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	für Schneideinsatz for insert
	$\phi d h6$	$\phi d1$	L1	L2					
ZH10.0606.15.A.ST	6	6	50	15	Z10: 1.5 / 9.7 Z12: 2.5 / 11.7 Z612: 2 / 11.7	M2.6-MM	T8F	1.2 Nm	Z10... Z12... Z610... Z612...
ZH10.1006.15.A.ST	10	6	60	15					
ZH10.1606.12.A.ST / ...B.ST / ...E.ST	16	6	80	12					

Bestellbeispiel:  
ZH10.0606.15.A.ST

order-example:  
ZH10.0606.15.A.ST



# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

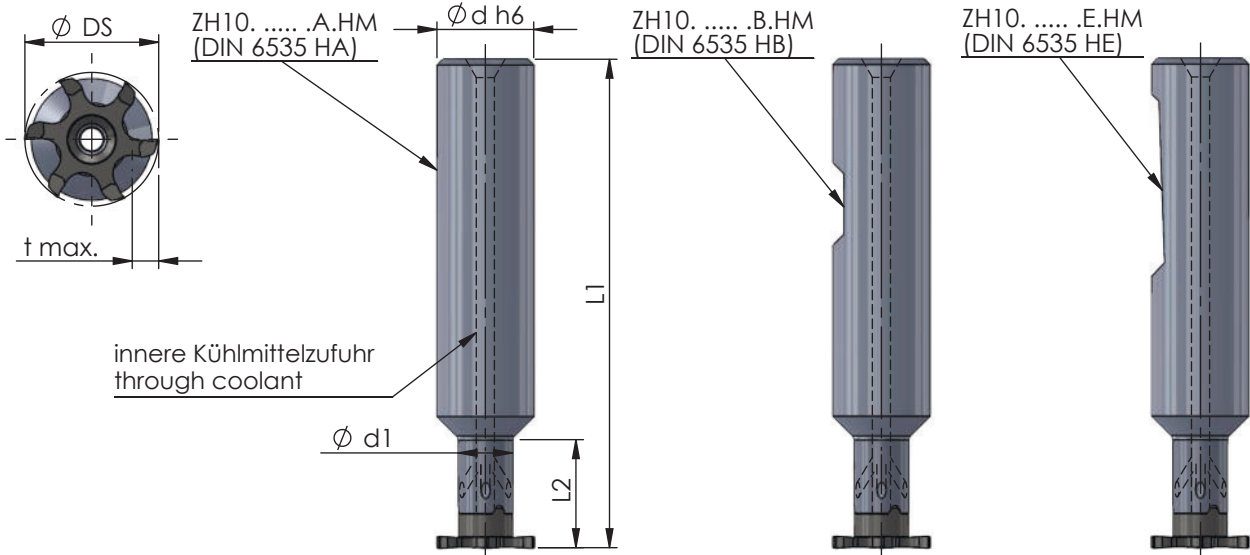
# Typ ZH10

Frälerschaft Hartmetall

D min. 10 mm

milling shank carbide

D min. 10 mm



Abmessungen und Beschreibungen gelten für alle Varianten

dimensions and descriptions are valid for all versions

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Ø d h6	Ø d (inch)	Ø d1	L1	L2	Typ: t max./ Schneidkreis-Ø DS	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	für Schneideinsatz for insert
ZH10.1206.21.A.HM /...B.HM /...E.HM	12	6	80	21						
ZH10.U1206.21.A.HM /...B.HM	12.7	1/2"	6	80	21					
ZH10.1206.30.A.HM /...B.HM /...E.HM	12	6	90	30						
ZH10.U1206.30.A.HM /...B.HM	12.7	1/2"	6	90	30					
ZH10.1206.42.A.HM /...B.HM /...E.HM	12	6	100	42		Z10: 1.5 / 9.7 Z12: 2.5 / 11.7 Z612: 2 / 11.7	M2.6-MM	T8F	1.2 Nm	Z10... Z12... Z610... Z612...
ZH10.U1206.42.A.HM /...B.HM	12.7	1/2"	6	100	42					
ZH10.1207.30.A.HM /...B.HM /...E.HM	12	7.3	90	30		t max. reduziert				
ZH10.U1207.30.A.HM /...B.HM	12.7	1/2"	7.3	90	30	t max. reduziert				
ZH10.1607.25.A.HM /...B.HM /...E.HM	16	7.3	100	25		t max. reduced				

Hinweis:  
Hartmetall-Frälerschäfte mit beschädigter  
Schneidplattenaufnahme können durch unseren  
Reparaturservice instand gesetzt werden.

note:  
carbide-toolholder with damaged seating can be  
repaired by Dümmel.

Bestellbeispiel:  
ZH10.1607.25.A.HM

order-example:  
ZH10.1607.25.A.HM

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

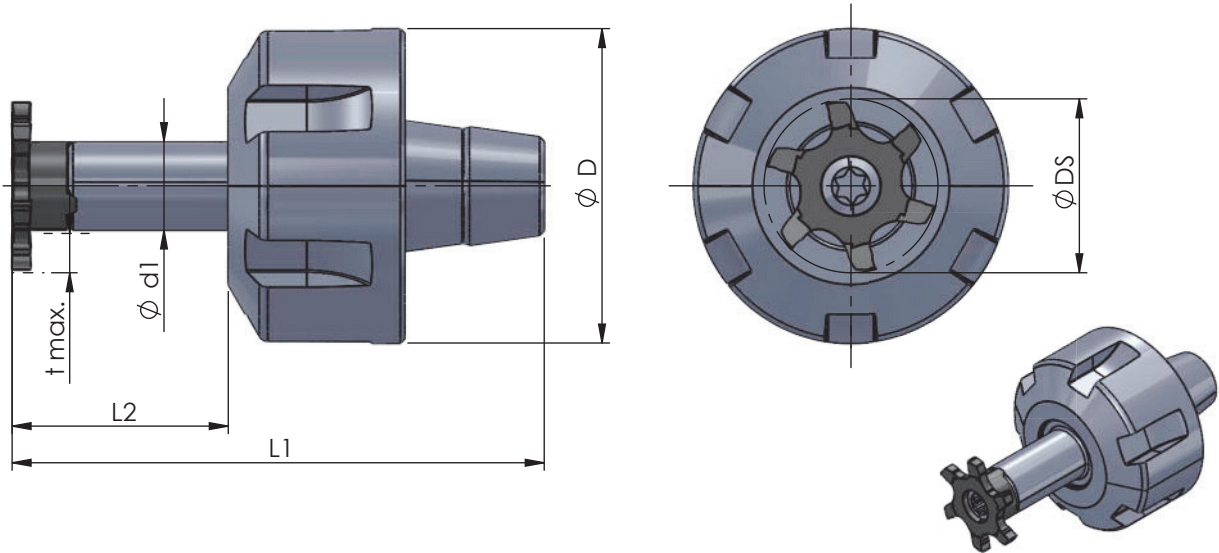
# Typ ZH10.ER

Fräseschaft, für Spannzangenfutter (DIN 6499)

milling shank, for collet chucks (DIN 6499)

D min. 10 mm

D min. 10 mm



Abmessungen und Beschreibungen gelten für alle Varianten

dimensions and descriptions are valid for all versions

Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number	Ø d1	L2	Ø D	L1	Spannmutter / Gewinde clamping nut / thread	Typ: t max./ Schneidkreis-Ø DS	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	für Schneideinsatz for insert
ZH10.ER11.0616.19	6	16	19	36.3	ER11.1219.SP / M14x0.75	Z10: 1.5 / 9.7	M2.6-MM	T8F	1.2 Nm	Z10... Z12... Z610... Z612...
ZH10.ER11.0616.16	6	16	16	36.3	ER11.1216.SP / M13x0.75	Z12: 2.5 / 11.7 Z612: 2 / 11.7				

Bestellbeispiel:  
ZH10.ER11.0616.19

order-example:  
ZH10.ER11.0616.19

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

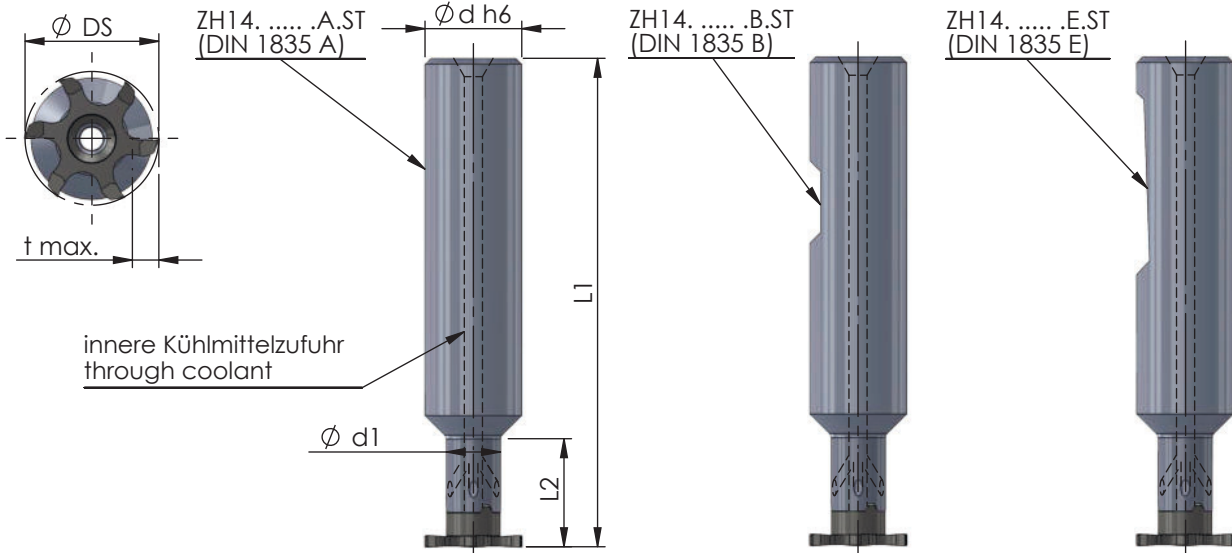
# Typ ZH14

Frälerschaft Stahl

milling shank steel

D min. 14 mm

D min. 14 mm



Abmessungen und Beschreibungen gelten für alle Varianten

dimensions and descriptions are valid for all versions

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Abmessungen				Typ: t max./ Schneidkreis- $\phi DS$	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	für Schneideinsatz for insert
	$\phi d h6$	d1	L1	L2					
ZH14.0808.15.A.ST	8	8	50	15	Z14: 2.5 / 13.7 Z16: 3.5 / 15.7 Z616: 3.5 / 15.7	M3.5-MM	T10F	3.5 Nm	Z14... Z16... Z614... Z616...
ZH14.1008.17.A.ST	10	8	60	17					
ZH14.1308.25.A.ST	13	8	70	25					
ZH14.1608.16.A.ST /...B.ST /...E.ST	16	8	80	16					

Bestellbeispiel:  
ZH14.0808.15.A.ST

order-example:  
ZH14.0808.15.A.ST



# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

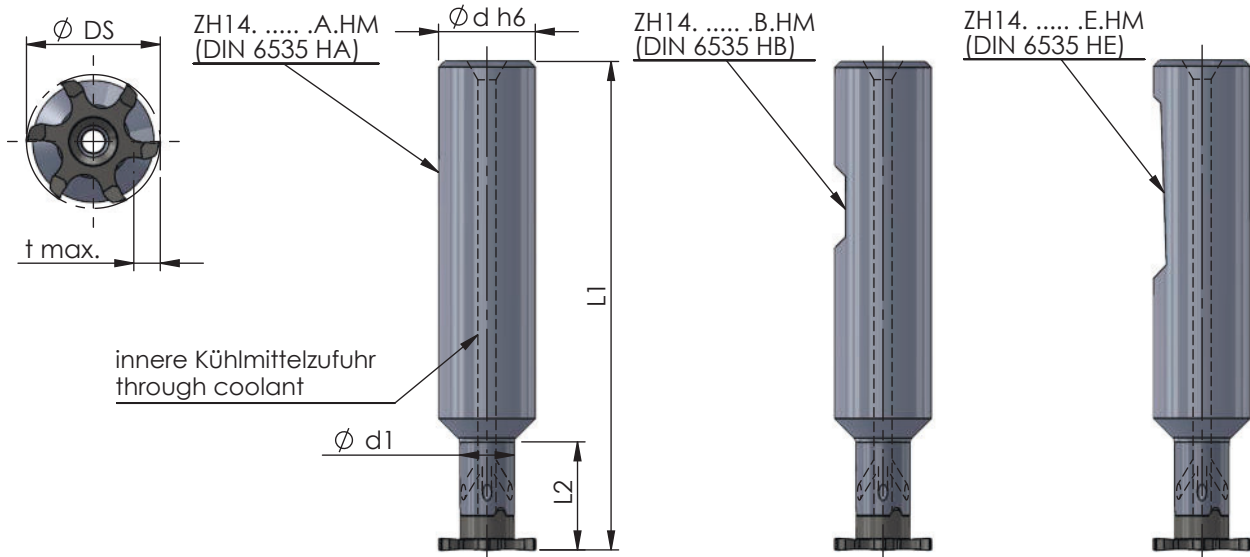
# Typ ZH14

Frälerschaft Hartmetall

milling shank carbide

D min. 14 mm

D min. 14 mm



Abmessungen und Beschreibungen gelten für alle Varianten

dimensions and descriptions are valid for all versions

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	$\varnothing d_{h6}$	$\varnothing d$ (inch)	$\varnothing d_1$	L1	L2	Typ: t max./ Schneidkreis- $\varnothing DS$	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	für Schneideinsatz for insert
ZH14.1208.29.A.HM /...B.HM /...E.HM	12	8	95	29						
ZH14.U1208.29.A.HM /...B.HM	12.7	1/2"	8	95	29					
ZH14.1208.42.A.HM /...B.HM /...E.HM	12	8	110	42						
ZH14.U1208.42.A.HM /...B.HM	12.7	1/2"	8	110	42					
ZH14.1208.56.A.HM /...B.HM /...E.HM	12	8	120	56		Z14: 2.5 / 13.7 Z16: 3.5 / 15.7 Z616: 3.5 / 15.7	M3.5-MM	T10F	3.5 Nm	Z14... Z16... Z614... Z616...
ZH14.U1208.56.A.HM /...B.HM	12.7	1/2"	8	120	56					
ZH14.1209.42.A.HM /...B.HM /...E.HM	12	9.5	110	42		t max. reduziert				
ZH14.U1209.42.A.HM /...B.HM	12.7	1/2"	9.5	110	42	t max. reduziert				
ZH14.1609.33.A.HM /...B.HM /...E.HM	16	9.5	110	33		t max. reduced				

Hinweis:  
Hartmetall-Frälerschäfte mit beschädigter Schneidplattenaufnahme können durch unseren Reparaturservice instand gesetzt werden.

Bestellbeispiel:  
ZH14.1609.33.A.HM

note:  
carbide-toolholder with damaged seating can be repaired by Dümmel.

order-example:  
ZH14.1609.33.A.HM

**MINIMILL**

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

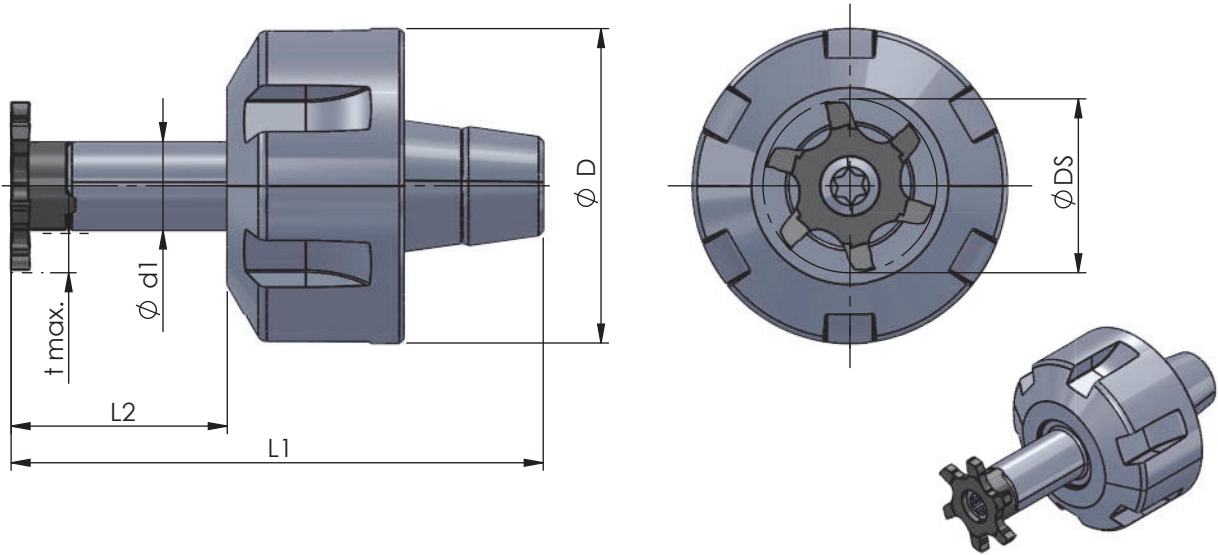
**Typ ZH14.ER**

Fräseschaft,  
für Spannzangenfutter (DIN 6499)

D min. 14 mm

milling shank,  
for collet chucks (DIN 6499)

D min. 14 mm



Abmessungen und Beschreibungen  
gelten für alle Varianten

dimensions and descriptions are  
valid for all versions

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Ø d1	L2	Ø D	L1	Spannmutter / Gewinde clamping nut / thread	Typ: t max./ Schneidkreis-Ø DS	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	für Schneideinsatz for insert
ZH14.ER11.0816.19	8	16	19	36.3	ER11.1219.SP / M14x0.75					
ZH14.ER11.0816.16	8	16	16	36.3	ER11.1216.SP / M13x0.75					
ZH14.ER16.0822.32	8	22	32	52.0	ER16.1832.SP / M22x1.5	Z14: 2.5 / 13.7				
ZH14.ER16.0822.22	8	22	22	52.0	ER16.1822.SP / M19x1.0	Z16: 3.5 / 15.7				
ZH14.ER16.0822.25	8	22	25	52.0	ER16.1825.SP / M19x1.0	Z616: 3.5 / 15.7	M3.5-MM	T10F	3.5 Nm	Z14... Z16... Z614... Z616...
ZH14.ER20.0822.35	8	22	35	56.5	ER20.1935.SP / M25x1.5					
ZH14.ER20.0822.28	8	22	28	56.5	ER20.1928.SP / M24x1.0					

Bestellbeispiel:  
ZH14.ER11.0816.19

order-example:  
ZH14.ER11.0816.19

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

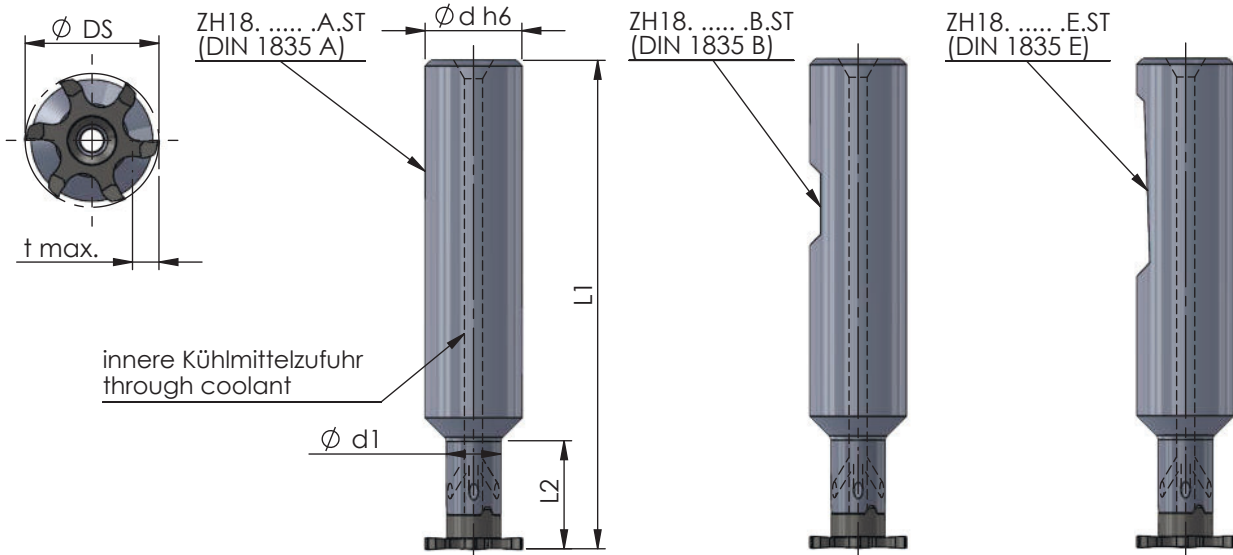
# Typ ZH18

Fräzerschaft Stahl

milling shank steel

D min. 18 mm

D min. 18 mm



Abmessungen und Beschreibungen gelten für alle Varianten

dimensions and descriptions are valid for all versions

Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number					Typ: t max./ Schneidkreis- $\phi DS$	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	für Schneideinsatz for insert
	$\phi d h6$	d1	L1	L2					
ZH18.1009.17.A.ST	10	9	60	17	Z18: 3.5 / 17.7 Z618: 4 / 17.7 Z620: 5 / 19.7	M4-MM	T15F	4.5 Nm	Z18... Z618... Z620...
ZH18.1309.25.A.ST	13	9	70	25					
ZH18.1609.18.A.ST /...B.ST /...E.ST	16	9	80	18					

Bestellbeispiel:  
ZH18.1609.18.A.ST

order-example:  
ZH18.1609.18.A.ST

**MINIMILL**

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

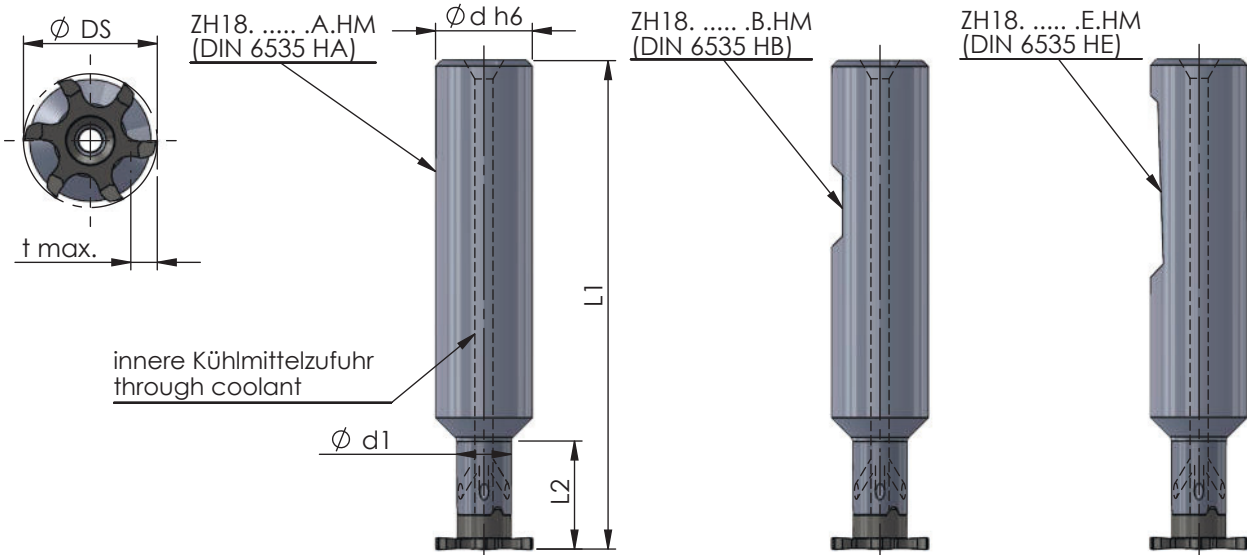
**Typ ZH18**

Frälerschaft Hartmetall

D min. 18 mm

milling shank carbide

D min. 18 mm



Abmessungen und Beschreibungen gelten für alle Varianten

dimensions and descriptions are valid for all versions

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Ø d h6	Ø d (inch)	Ø d1	L1	L2	Typ: t max./ Schneidkreis-Ø DS	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	für Schneideinsatz for insert
ZH18.1209.32.A.HM /...B.HM /...E.HM	12		9	100	32	Z18: 3.5 / 17.7 Z618: 4 / 17.7 Z620: 5 / 19.7	M4-MM	T15F	4.5 Nm	Z18... Z618... Z620...
ZH18.U1209.32.A.HM /...B.HM	12.7	1/2"	9	100	32					
ZH18.1209.45.A.HM /...B.HM /...E.HM	12		9	100	45					
ZH18.U1209.45.A.HM /...B.HM	12.7	1/2"	9	100	45					
ZH18.1209.64.A.HM /...B.HM /...E.HM	12		9	120	64					
ZH18.U1209.64.A.HM /...B.HM	12.7	1/2"	9	120	64					
ZH18.U1509.45.A.HM /...B.HM	15.875	5/8"	9	110	45					
ZH18.1609.25.A.HM /...B.HM /...E.HM	16		9	93	25					
ZH18.1609.32.A.HM /...B.HM /...E.HM	16		9	100	32					
ZH18.1609.45.A.HM /...B.HM /...E.HM	16		9	110	45					
ZH18.1609.64.A.HM /...B.HM /...E.HM	16		9	130	64					
ZH18.1613.64.A.HM /...B.HM /...E.HM	16		13	110	64					
ZH18.1613.66.A.HM /...B.HM /...E.HM	16		13	130	66					

Hinweis:  
Hartmetall-Frälerschäfte mit beschädigter  
Schneidplattenaufnahme können durch unseren  
Reparaturservice in stand gesetzt werden.

note:  
carbide-toolholder with damaged seating can be  
repaired by Dümmel.

Bestellbeispiel:  
ZH18.1613.66.A.HM

order-example:  
ZH18.1613.66.A.HM

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

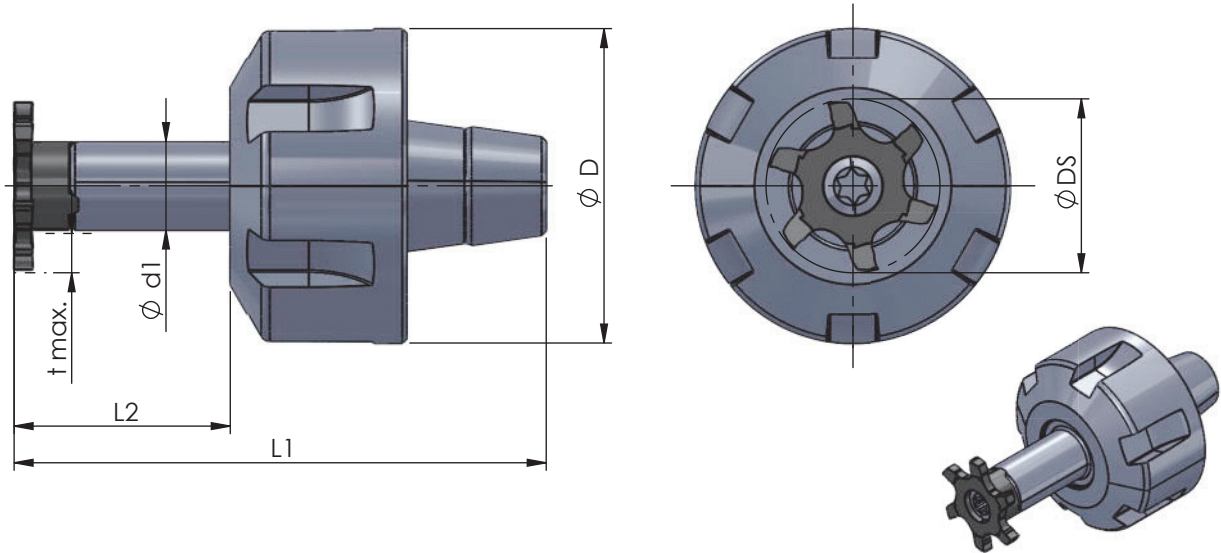
# Typ ZH18.ER

Fräseschaft, für Spannzangenfutter (DIN 6499)

D min. 18 mm

milling shank, for collet chucks (DIN 6499)

D min. 18 mm



Abmessungen und Beschreibungen gelten für alle Varianten

dimensions and descriptions are valid for all versions

Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number	Ø d1	L2	Ø D	L1	Spannmutter / Gewinde clamping nut / thread	Typ: t max./ Schneidkreis-Ø DS	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	für Schneideinsatz for insert
ZH18.ER11.0922.19	9	22	19	42.0	ER11.1219.SP / M14x0.75	Z18: 3.5 / 17.7 Z618: 4 / 17.7 Z620: 5 / 19.7	M4-MM	T15F	4.5 Nm	Z18... Z618... Z620...
ZH18.ER11.0922.16	9	22	16	42.0	ER11.1216.SP / M13x0.75					
ZH18.ER16.0922.32	9	22	32	52.0	ER16.1832.SP / M22x1.5					
ZH18.ER16.0922.22	9	22	22	52.0	ER16.1822.SP / M19x1.0					
ZH18.ER16.0922.25	9	22	25	52.0	ER16.1825.SP / M19x1.0					
ZH18.ER20.0922.35	9	22	35	56.5	ER20.1935.SP / M25x1.5					
ZH18.ER20.0922.28	9	22	28	56.5	ER20.1928.SP / M24x1.0					
ZH18.ER25.0922.42	9	22	42	60.0	ER25.2042.SP / M32x1.5					
ZH18.ER25.0922.35	9	22	35	60.0	ER25.2035.SP / M30x1.0					

Bestellbeispiel:  
ZH18.ER11.0922.19

order-example:  
ZH18.ER11.0922.19

**MINIMILL**

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

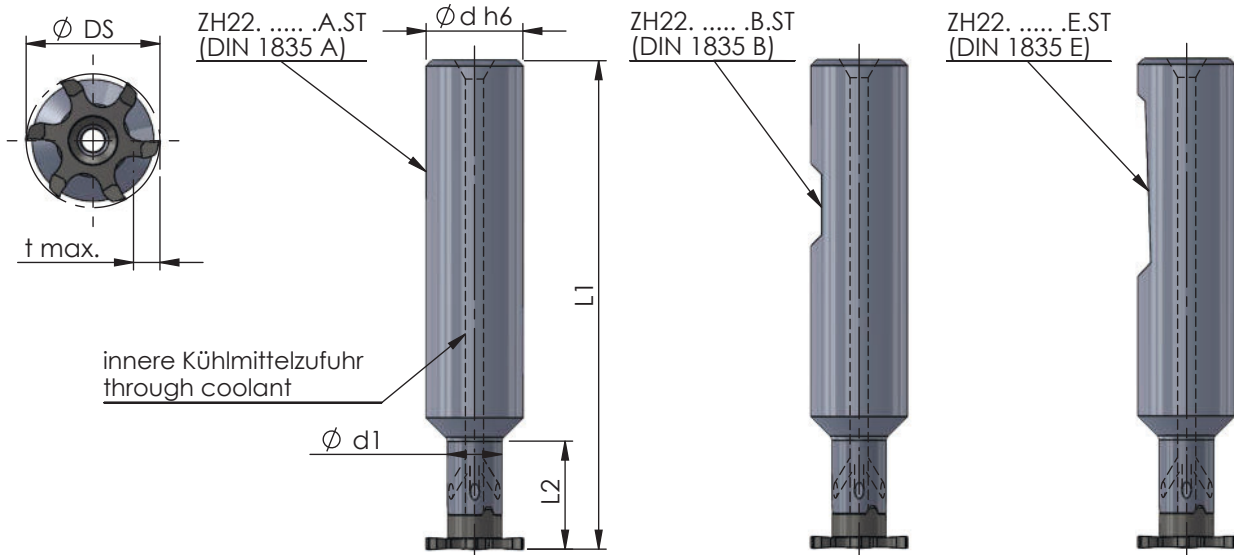
**Typ ZH22**

Frälerschaft Stahl

D min. 22 mm

milling shank steel

D min. 22 mm



Abmessungen und Beschreibungen gelten für alle Varianten

dimensions and descriptions are valid for all versions

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Abmessungen				Typ: t max./ Schneidkreis-Ø DS	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	für Schneideinsatz for insert
	Ø d h6	d1	L1	L2					
ZH22.1011.10.A.ST	10	11.3	60	10.7	Z22: 4.5 / 21.7 Z622: 4.5 / 21.7 Z33: 10 / 32.7 Z637: 12 / 36.7 Z640: 13.5 / 39.7	M5-MM	T20F	7.0 Nm	Z22... Z622... Z33... Z637... Z640...
ZH22.1311.25.A.ST	13	11.3	70	25.7					
ZH22.1612.24.A.ST /...B.ST /...E.ST	16	12	80	24					

Bestellbeispiel:  
ZH22.1612.24.A.ST

order-example:  
ZH22.1612.24.A.ST

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

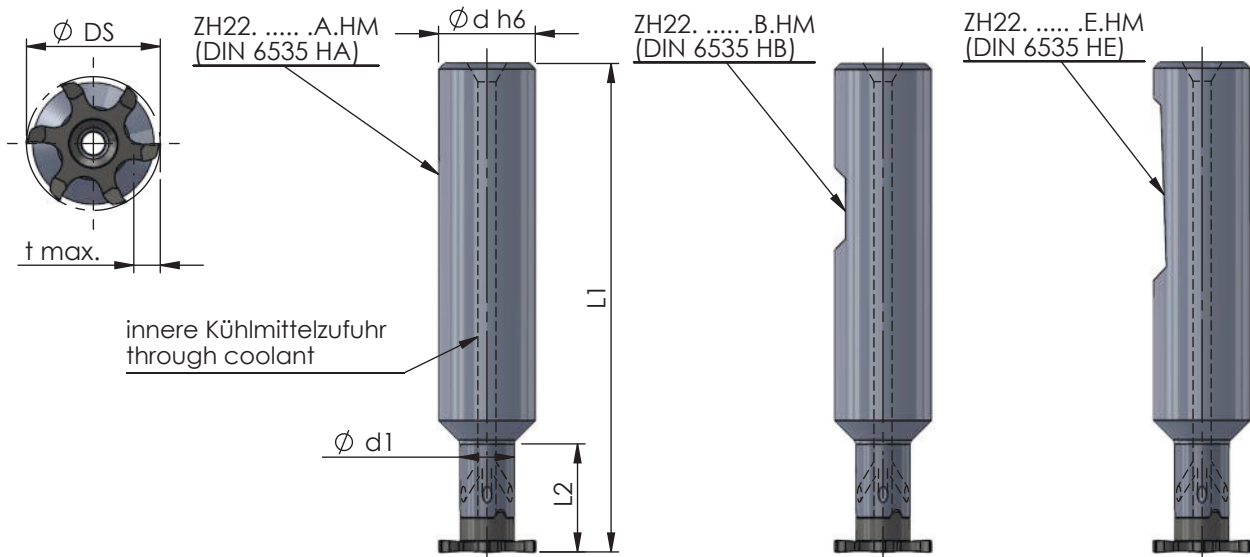
# Typ ZH22

Frälerschaft Hartmetall

D min. 22 mm

milling shank carbide

D min. 22 mm



Abmessungen und Beschreibungen gelten für alle Varianten

dimensions and descriptions are valid for all versions

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Ø d h6	Ø d (inch)	Ø d1	L1	L2	Typ: t max./ Schneidkreis-Ø DS	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	für Schneideinsatz for insert
ZH22.1212.42.A.HM /...B.HM /...E.HM	12	-	100	42			M5-MM T20F	7.0 Nm	Z22... Z622... Z33... Z637... Z640...	
ZH22.U1212.42.A.HM /...B.HM	12.7	1/2"	-	100	42					
ZH22.1212.60.A.HM /...B.HM /...E.HM	12	-	130	60						
ZH22.U1212.60.A.HM /...B.HM	12.7	1/2"	-	130	60					
ZH22.U1511.30.A.HM /...B.HM	15.875	5/8"	11.5	90	30	Z22: 4.5 / 21.7 Z622: 4.5 / 21.7 Z33: 10 / 32.7 Z637: 12 / 36.7 Z640: 13.5 / 39.7				
ZH22.U1512.42.A.HM /...B.HM	15.875	5/8"	12	100	42					
ZH22.U1512.60.A.HM /...B.HM	15.875	5/8"	12	130	60					
ZH22.U1512.85.A.HM /...B.HM	15.875	5/8"	12	160	85					
ZH22.1611.30.A.HM /...B.HM /...E.HM	16	-	11.5	90	30					
ZH22.1612.42.A.HM /...B.HM /...E.HM	16	-	12	100	42					
ZH22.1612.60.A.HM /...B.HM /...E.HM	16	-	12	130	60					
ZH22.1612.85.A.HM /...B.HM /...E.HM	16	-	12	160	85					
ZH22.2016.45.A.HM /...B.HM /...E.HM	20	-	16	110	45	t max. reduziert				
ZH22.2016.65.A.HM /...B.HM /...E.HM	20	-	16	130	65	t max. reduced				

Hinweis:  
Hartmetall-Frälerschäfte mit beschädigter  
Schneidplattenaufnahme können durch unseren  
Reparaturservice instand gesetzt werden.

note:  
carbide-toolholder with damaged seating can be  
repaired by Dümmel.

Bestellbeispiel:  
ZH22.2016.65.A.HM

order-example:  
ZH22.2016.65.A.HM

## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

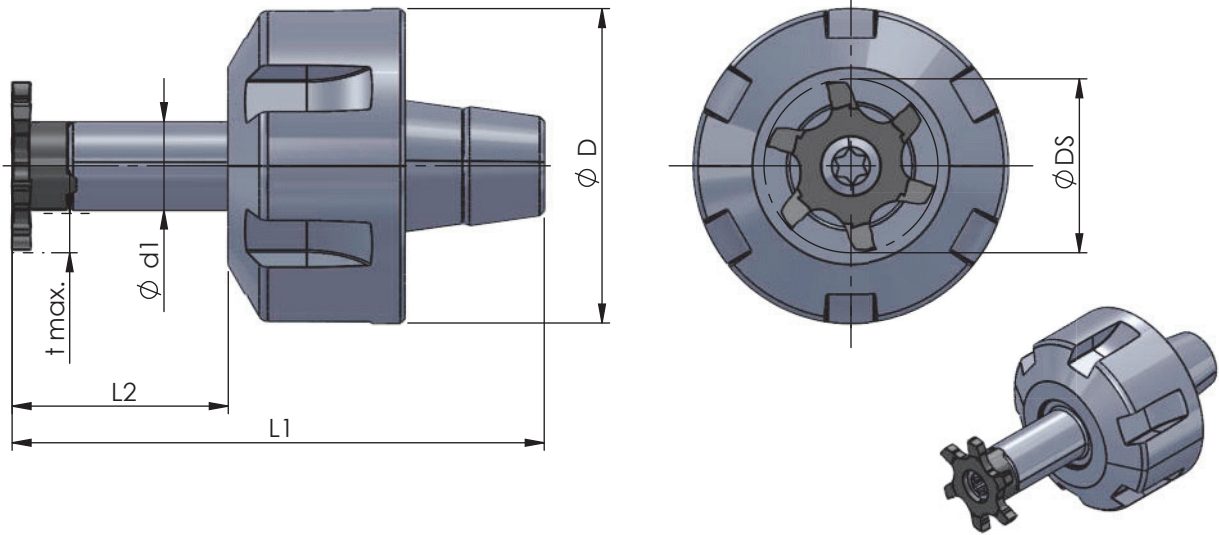
## Typ ZH22.ER

Fräseschaft,  
für Spannzangenfutter (DIN 6499)

D min. 22 mm

milling shank,  
for collet chucks (DIN 6499)

D min. 22 mm



Abmessungen und Beschreibungen  
gelten für alle Varianten

dimensions and descriptions are  
valid for all versions

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number					Spannmutter / Gewinde clamping nut / thread	Typ: t max./ Schneidkreis-Ø DS	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	für Schneideinsatz for insert
	Ø d1	L2	Ø D	L1						
ZH22.ER16.1230.32	12	30	32	60	ER16.1832.SP / M22x1.5	Z22: 4.5 / 21.7 Z622: 4.5 / 21.7 Z33: 10 / 32.7 Z637: 12 / 36.7 Z640: 13.5 / 39.7	M5-MM	T20F	7.0 Nm	Z22... Z622... Z33... Z637... Z640...
ZH22.ER16.1230.22	12	30	22	60	ER16.1822.SP / M19x1.0					
ZH22.ER16.1230.25	12	30	25	60	ER16.1825.SP / M19x1.0					
ZH22.ER20.1230.35	12	30	35	65.5	ER20.1935.SP / M25x1.5					
ZH22.ER20.1230.28	12	30	28	65.5	ER20.1928.SP / M24x1.0					
ZH22.ER25.1230.42	12	30	42	68	ER25.2042.SP / M32x1.5					
ZH22.ER25.1230.35	12	30	35	68	ER25.2035.SP / M30x1.0					
ZH22.ER32.1230.50	12	30	50	74	ER32.2350.SP / M40x1.5					

Bestellbeispiel:  
ZH22.ER16.1230.32

order-example:  
ZH22.ER16.1230.32



# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

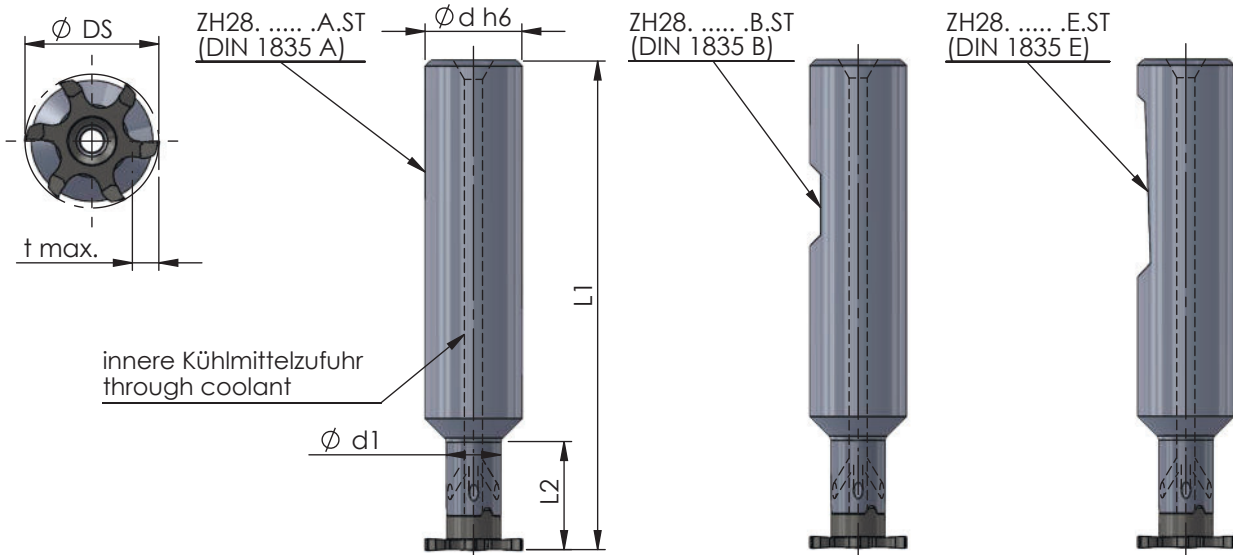
# Typ ZH28

Frälerschaft Stahl

milling shank steel

D min. 25 mm

D min. 25 mm



Abmessungen und Beschreibungen gelten für alle Varianten

dimensions and descriptions are valid for all versions

Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number	Abmessungen				Typ: t max./ Schneidkreis-Ø DS	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	für Schneideinsatz for insert
	Ø d h6	d1	L1	L2					
ZH28.1314.10.A.ST	13	14	70	10.7	Z25: 5 / 24.8 Z28: 6.5 / 27.7 Z628: 6.5 / 27.7 Z32: 8.5 / 31.7 Z635: 10 / 34.7	M5-MM	T20F	7.0 Nm	Z25... Z28... Z628... Z32... Z635...
ZH28.2014.35.A.ST /...B.ST	20	14	100	35.7					

Bestellbeispiel:  
ZH28.2014.35.A.ST

order-example:  
ZH28.2014.35.A.ST

**MINIMILL**

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

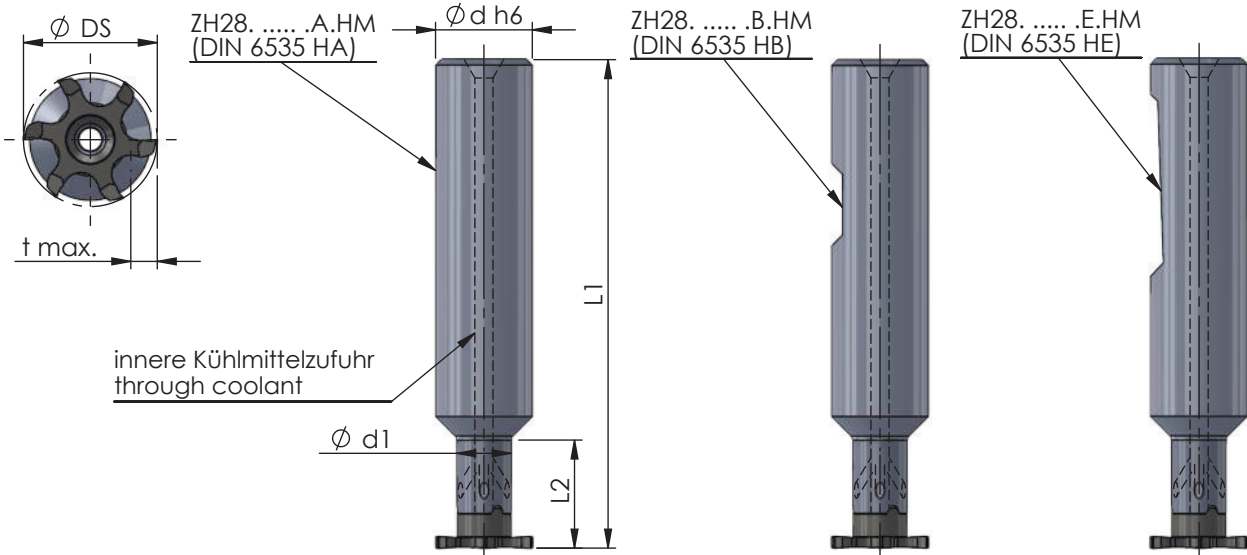
**Typ ZH28**

Frälerschaft Hartmetall

D min. 25 mm

milling shank carbide

D min. 25 mm



Abmessungen und Beschreibungen gelten für alle Varianten

dimensions and descriptions are valid for all versions

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Ø d h6	Ø d (inch)	Ø d1	L1	L2	Typ: t max./ Schneidkreis-Ø DS	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	für Schneideinsatz for insert
ZH28.U1514.60.A.HM /...B.HM	15.875	5/8"	14.3	130	60					
ZH28.U1514.85.A.HM /...B.HM	15.875	5/8"	14.3	160	85					
ZH28.1614.42.A.HM /...B.HM /...E.HM	16		14.3	100	42					
ZH28.1614.60.A.HM /...B.HM /...E.HM	16		14.3	130	60					
ZH28.1614.85.A.HM /...B.HM /...E.HM	16		14.3	160	85					
ZH28.2013.35.A.HM /...B.HM /...E.HM	20		13.5	104	35					
ZH28.2014.85.A.HM /...B.HM /...E.HM	20		14.3	160	85					

Hinweis:  
Hartmetall-Frälerschäfte mit beschädigter  
Schneidplattenaufnahme können durch unseren  
Reparaturservice instand gesetzt werden.

Bestellbeispiel:  
ZH28.2014.85.A.HM

note:  
carbide-toolholder with damaged seating can be  
repaired by Dümmel.

order-example:  
ZH28.2014.85.A.HM

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

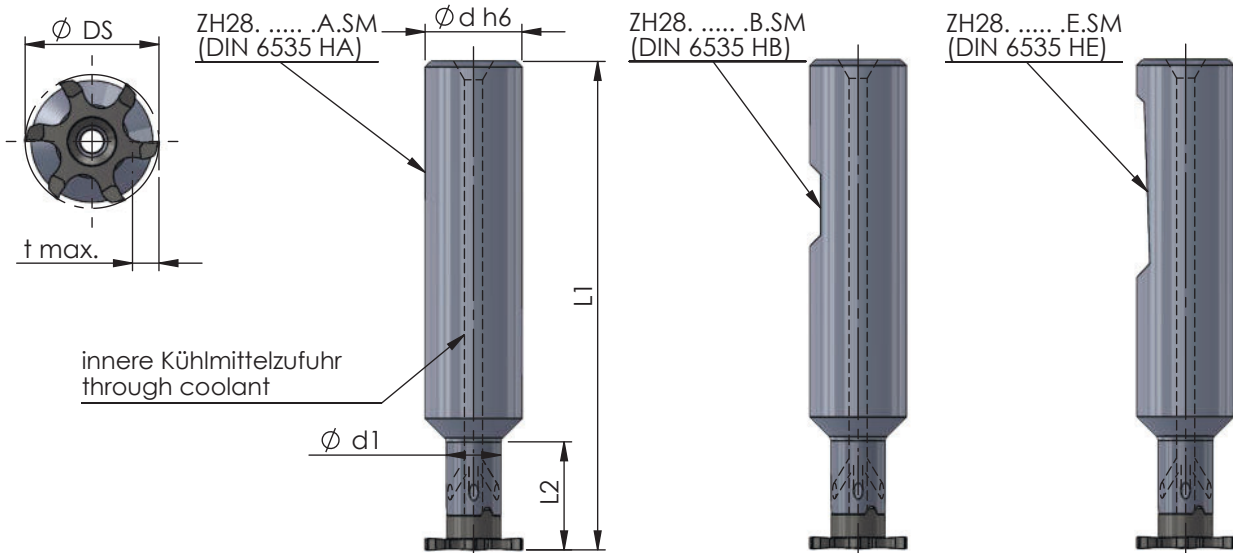
# Typ ZH28

Frälerschaft Schwermetall

D min. 28 mm

milling shank heavy metal

D min. 28 mm



Abmessungen und Beschreibungen gelten für alle Varianten

dimensions and descriptions are valid for all versions

Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number	Abmessungen				Typ: t max./ * Schneidkreis-Ø DS	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	für Schneideinsatz for insert
	Ø d h6	d1 *	L1	L2					
ZH28.2015.20.A.SM /...B.SM /...E.SM	20	15	130	20	Z28: 6.5 / 27.7 Z628: 6.5 / 27.7 Z32: 8.5 / 31.7 Z635: 10 / 34.7	M5-MM	T20F	7.0 Nm	Z28... Z628... Z32... Z635...
ZH28.2020.35.A.SM /...B.SM /...E.SM	20	20	145	-					
ZH28.2015.30.A.SM /...B.SM /...E.SM	20	15	160	30					
ZH28.2020.90.A.SM /...B.SM /...E.SM	20	20	200	-					

\* Achtung:  
Durch die extrastabile Ausführung ist das t max. reduziert.

\* attention:  
The measure t max. is reduced by the extra-stable implementation.

Bestellbeispiel:  
ZH28.2020.90.A.SM

order-example:  
ZH28.2020.90.A.SM

**MINIMILL**

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

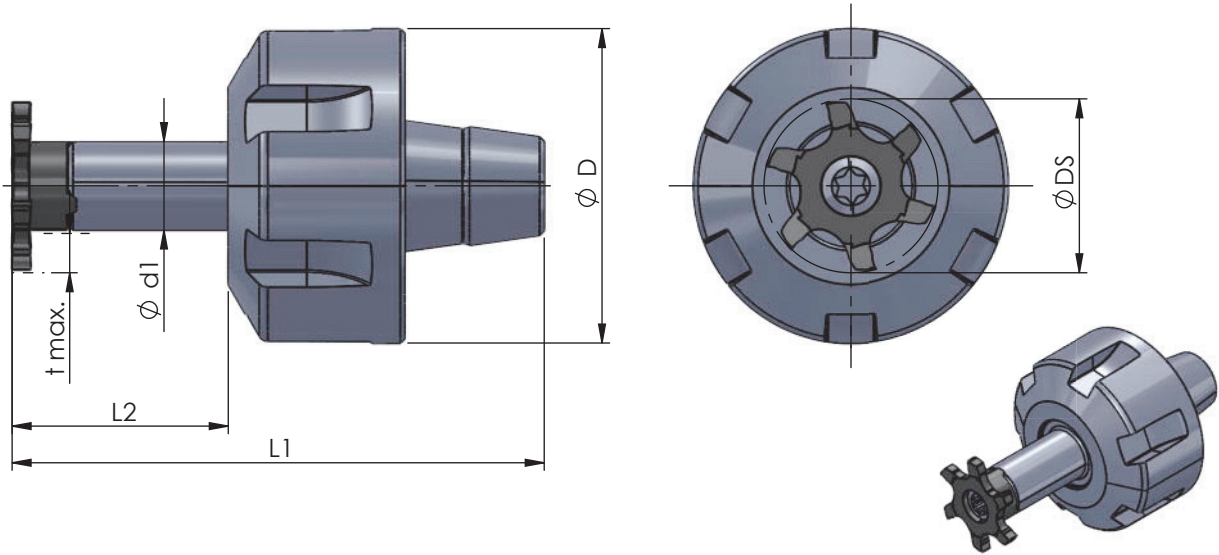
**Typ ZH28.ER**

Fräseschaft,  
für Spannzangenfutter (DIN 6499)

D min. 25 mm

milling shank,  
for collet chucks (DIN 6499)

D min. 25 mm



Abmessungen und Beschreibungen  
gelten für alle Varianten

dimensions and descriptions are  
valid for all versions

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Ø d1	L2	Ø D	L1	Spannmutter / Gewinde clamping nut / thread	Typ: t max./ Schneidkreis-Ø DS	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	für Schneideinsatz for insert
ZH28.ER20.1435.35	14	35	35	69.5	ER20.1935.SP / M25x1.5	Z25: 5 / 24.8 Z28: 6.5 / 27.7 Z628: 6.5 / 27.7 Z32: 8.5 / 31.7 Z635: 10 / 34.7	M5-MM	T20F	7.0 Nm	Z25... Z28... Z628... Z32... Z635...
ZH28.ER20.1435.28	14	35	28	69.5	ER20.1928.SP / M24x1.0					
ZH28.ER25.1419.42	14	19	42	63	ER25.2042.SP / M32x1.5					
ZH28.ER25.1419.35	14	19	35	63	ER25.2035.SP / M30x1.0					
ZH28.ER25.1435.42	14	35	42	73	ER25.2042.SP / M32x1.5					
ZH28.ER25.1435.35	14	35	35	73	ER25.2035.SP / M30x1.0					
ZH28.ER32.1419.50	14	19	50	63	ER32.2350.SP / M40x1.5					
ZH28.ER32.1435.50	14	35	50	79	ER32.2350.SP / M40x1.5					

Bestellbeispiel:  
ZH28.ER20.1435.35

order-example:  
ZH28.ER20.1435.35

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

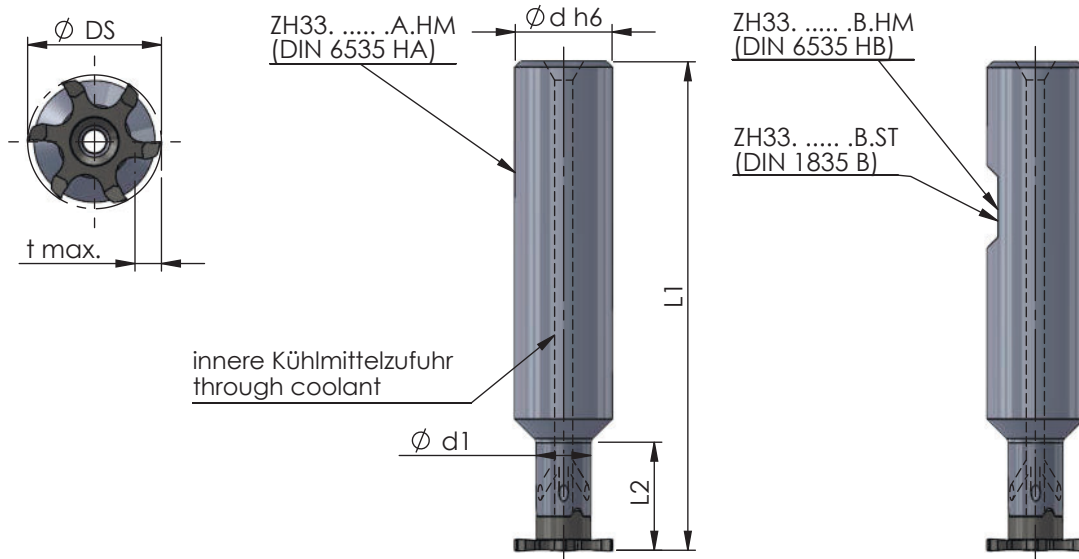
# Typ ZH33

Frälerschaft  
Stahl und Hartmetall

milling shank  
steel and carbide

D min. 28 mm

D min. 28 mm



Abmessungen und Beschreibungen gelten für alle Varianten

dimensions and descriptions are valid for all versions

Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number	$\phi d h6$	d1	L1	L2	Typ: t max./ Schneidkreis- $\phi DS$	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	für Schneideinsatz for insert
ZH33.1609.20.B.ST	16	9	80	20	Z28: 9.3 / 28 Z628.....9 : 9.3 / 27.7 Z33.....12 : 12 / 33.6	M5-MM	T20F	7.0 Nm	Z28.....9 Z628.....9 Z33.170.42.12
ZH33.1209.32.A.HM / -	12	9	100	32					
ZH33.1609.33.A.HM /...B.HM	16	9	100	33					

Hinweis:  
Hartmetall-Frälerschäfte mit beschädigter Schneidplattenaufnahme können durch unseren Reparaturservice instand gesetzt werden.

note:  
carbide-toolholder with damaged seating can be repaired by Dümmel.

Bestellbeispiel:  
ZH33.1609.20.B.ST

order-example:  
ZH33.1609.20.B.ST

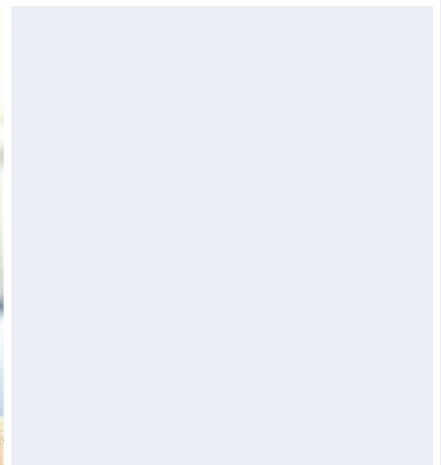
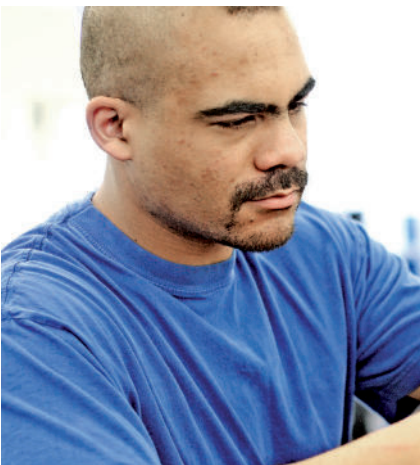
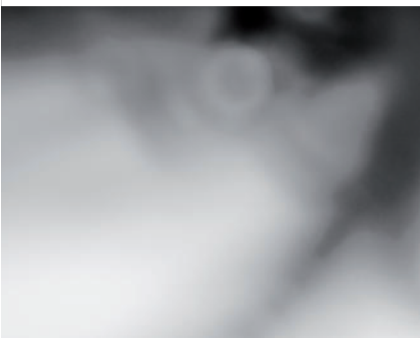
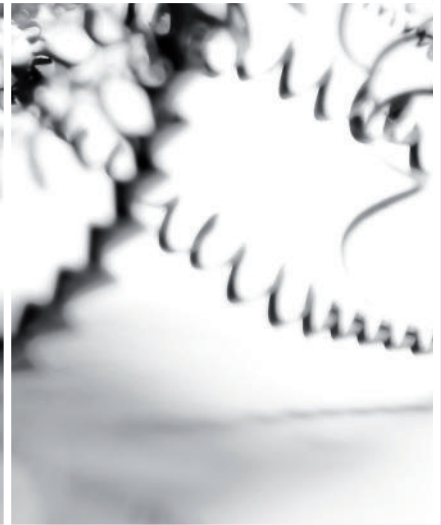
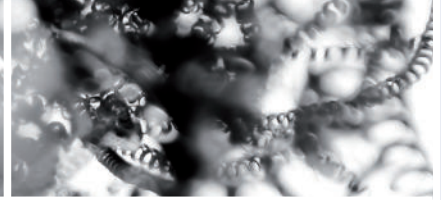
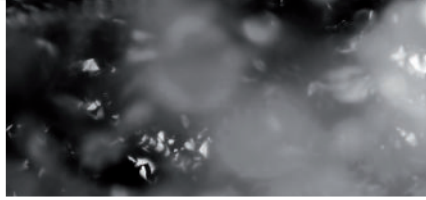
## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

## Impressionen

impressions



# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

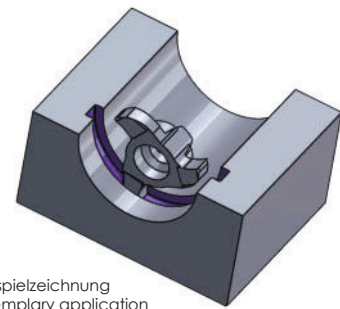
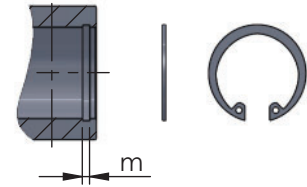
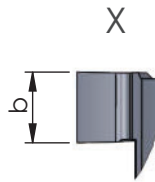
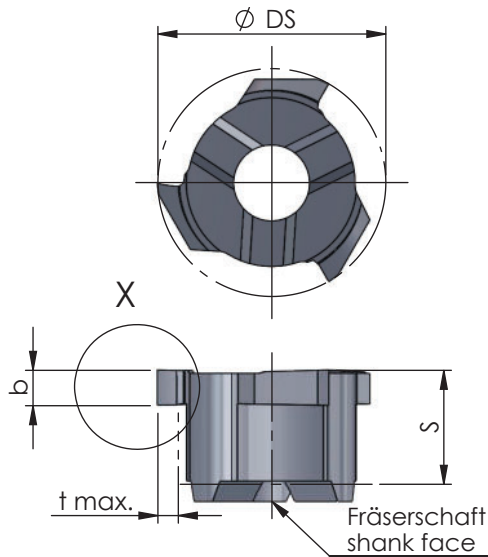
# Typ Z8

Sicherungsringe DIN 471 / 472

D min. 7 mm  
t max. = 0.6

for circlip grooves DIN 471 / 472

D min. 7 mm  
t max. = 0.6



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

	Bestellnummer part number	D min.	Nut-Maß m groove dim. m DIN 471 / DIN 472	s	Ø DS	b -0.02	t max.	Zähnezahl number of teeth	Material			für Fräterschaft for milling shank
									K10F	AL41F	P18C	
neu	<b>Z8.S090.00.7</b>	7.0	0.9	3.35	6.7	0.97	0.6	3	●			
neu	<b>Z8.S100.00.7</b>	7.0	1.0	3.35	6.7	1.07	0.6	3	●			ZH8...
neu	<b>Z8.S110.00.7</b>	7.0	1.1	3.35	6.7	1.24	0.6	3	●			

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z8.S090.00.7/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z8.S090.00.7/AL41F

**MINIMILL**

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

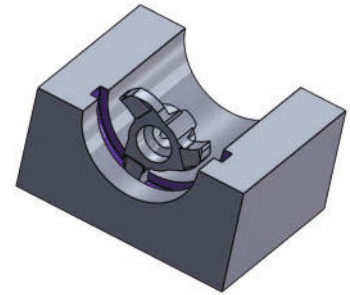
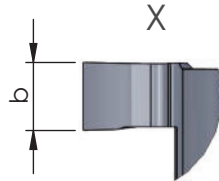
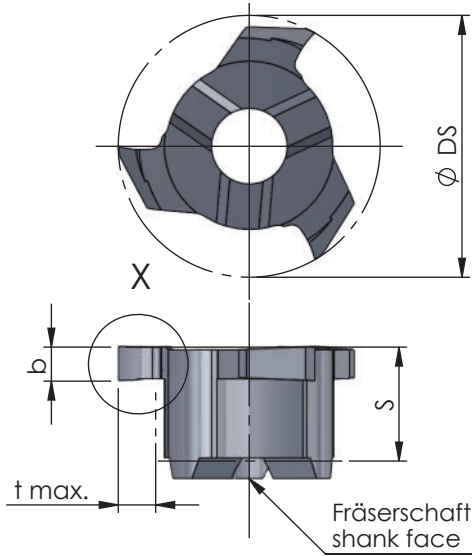
**Typ Z8**

Nutfräsen, Trennfräsen und Schlitzfräsen

groove and keyway milling

D min. 7 / 8 / 9 / 11 mm  
t max. = 0.6 / 1.1 / 1.6 / 2.6  
b = 0.3 - 1.0 mm

D min. 7 / 8 / 9 / 11 mm  
t max. = 0.6 / 1.1 / 1.6 / 2.6  
b = 0.3 - 1.0 mm



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	S	$\varnothing DS$	b +0.02	t max.	Zähnezahl number of teeth				für Fräseschaft for milling shank
							K10F	AL41F	P18C	
neu Z8.0030.00	8.0	3.25	7.7	0.3	1.1	3		●		ZH8...
neu Z8.0030.00.11	11	3.25	10.7	0.3	2.6	3		●		
neu Z8.0040.00	8.0	3.25	7.7	0.4	1.1	3		●		
neu Z8.0040.00.11	11	3.25	10.7	0.4	2.6	3		●		
neu Z8.0050.00.7	7.0	3.25	6.7	0.5	0.6	3		●		
neu Z8.0050.00	8.0	3.25	7.7	0.5	1.1	3		●		
neu Z8.0050.00.11	11	3.25	10.7	0.5	2.6	3		●		
neu Z8.0060.00	8.0	3.25	7.7	0.6	1.1	3		●		
neu Z8.0070.00	8.0	3.35	7.7	0.7	1.1	3		●		
neu Z8.0080.00	8.0	3.35	7.7	0.8	1.1	3		●		
neu Z8.0090.00	8.0	3.35	7.7	0.9	1.1	3		●		
neu Z8.0100.00.7	7.0	3.35	6.7	1.0	0.6	3		●		
neu Z8.0100.00	8.0	3.35	7.7	1.0	1.1	3		●		
neu Z8.0100.00.9	9.0	3.35	8.7	1.0	1.6	3		●		

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z8.0030.00/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z8.0030.00/AL41F



# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

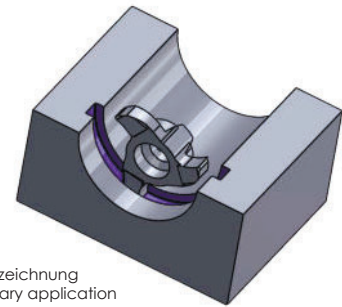
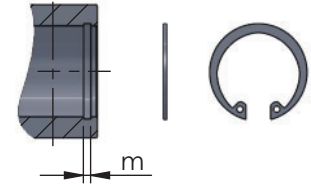
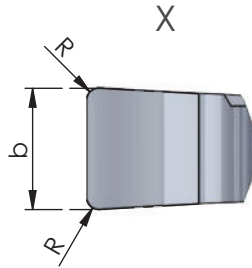
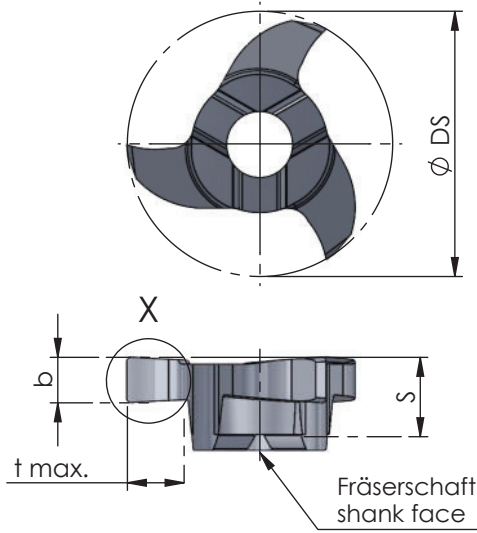
# Typ Z10

Sicherungsringe DIN 471 / 472 und Nutfräsen allgemein

for circlip grooves DIN 471 / 472 and groove milling general use

D min. 10 mm  
t max. = 1.5

D min. 10 mm  
t max. = 1.5



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	Nut-Maß m groove dim. m	DIN 471 / DIN 472	S	R	Ø DS	b +0.02 (* b -0.02)	t max.	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräseschaft for milling shank
Z10.0070.00	10	0.7		3.4	-	9.7	0.74*	1.5	3	●	ZH10...
Z10.0080.00	10	0.8		3.4	-	9.7	0.84*	1.5	3	●	
Z10.0090.00	10	0.9		3.4	-	9.7	0.94*	1.5	3	●	
Z10.0100.00	10	-	-	3.4	0.1	9.7	1.00	1.5	3	●	
Z10.0110.00	10	1.1		3.5	-	9.7	1.21*	1.5	3	●	
Z10.0130.00	10	1.3		3.5	0.1	9.7	1.41*	1.5	3	●	
Z10.0150.00	10	-	-	3.5	0.2	9.7	1.50	1.5	3	●	
Z10.0160.00	10	1.6		3.5	0.1	9.7	1.71*	1.5	3	●	
Z10.0200.00	10	-	-	3.5	0.2	9.7	2.00	1.5	3	●	
Z10.0250.00	10	-	-	3.5	0.2	9.7	2.50	1.5	3	●	

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z10.0160.00/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z10.0160.00/AL41F

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

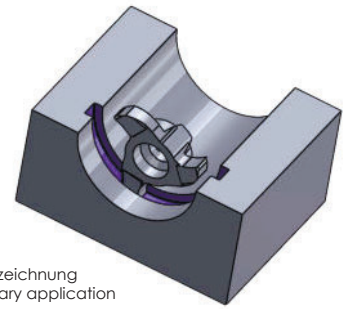
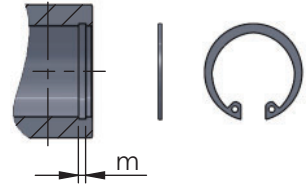
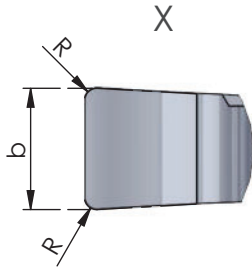
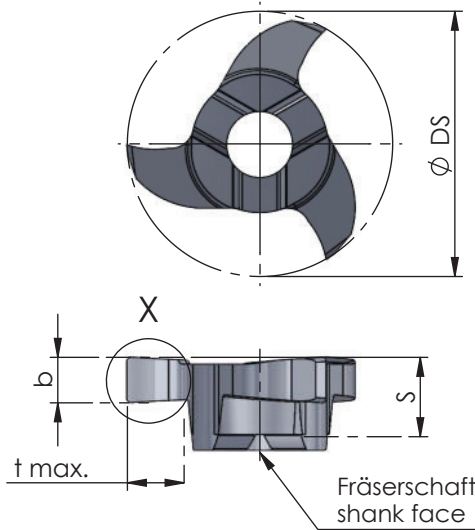
# Typ Z12

Sicherungsringe DIN 471 / 472  
und Nutfräsen allgemein

D min. 12 mm  
t max. = 2.5

for circlip grooves DIN 471 / 472  
and groove milling general use

D min. 12 mm  
t max. = 2.5



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	Nut-Maß m groove dim. m DIN 471 / DIN 472	S	R	Ø DS	b +0.02 (* b -0.02)	b (inch)	t max.	Zähnezahl number of teeth	K10F	AL41F	P18C	für Frälerschaft for milling shank
Z12.0100.01	12		3.5	0.1	11.7	1.00		2.5	3	●			ZH10...
Z12.0110.00	12	1.1	3.5	-	11.7	1.21*		2.5	3	●			
Z12.0117.00	12	-	3.5	-	11.7	1.17	0.046"	2.5	3	●			
Z12.0130.00	12	1.3	3.5	0.1	11.7	1.41*		2.5	3	●			
Z12.0142.01	12	-	3.5	0.1	11.7	1.42	0.056"	2.5	3	●			
Z12.0150.02	12	-	3.5	0.2	11.7	1.50		2.5	3	●			
Z12.0157.02	12	-	3.5	0.2	11.7	1.57	0.062"	2.5	3	●			
Z12.0160.00	12	1.6	3.5	0.1	11.7	1.71*		2.5	3	●			
Z12.0198.02	12	-	3.5	0.2	11.7	1.98	0.078"	2.5	3	●			
Z12.0200.00	12	-	3.5	0.2	11.7	2.00		2.5	3	●			
Z12.0238.02	12	-	3.5	0.2	11.7	2.39	0.094"	2.5	3	●			
Z12.0250.00	12	-	3.5	0.2	11.7	2.50		2.5	3	●			
Z12.0300.00	12	-	3.5	0.2	11.7	3.00		2.5	3	●			

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z12.0100.01/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z12.0100.01/AL41F

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

# Typ Z612 / Z612.X

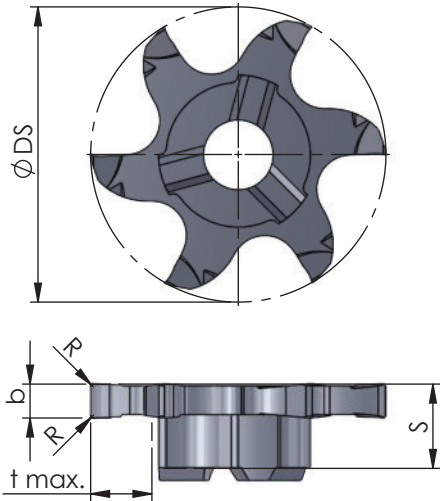
Nutfräsen allgemein

groove milling general use

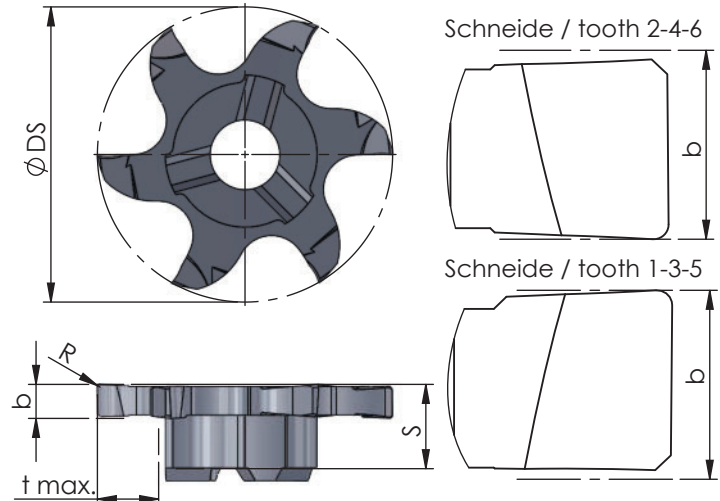
D min. 12 mm  
t max. = 2

D min. 12 mm  
t max. = 2

Z612 geradverzahnt / spur-toothed



Z612.X kreuzverzahnt / staggered-toothed



Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number	D min.	S	R	Ø DS	b +0.02	t max.	Zähnezahl number of teeth	Material			für Fräseschaft for milling shank
								K10F	AL41F	P18C	
Z612.0150.02	12	3.5	0.2	11.7	1.5	2.0	6	●			
Z612.X150.02	12	3.5	0.2	11.7	1.5	2.0	6		●		
Z612.0200.02	12	3.5	0.2	11.7	2.0	2.0	6		●		
Z612.X200.02	12	3.5	0.2	11.7	2.0	2.0	6		●		ZH10...

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z612.0150.02/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z612.0150.02/AL41F

**MINIMILL**

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

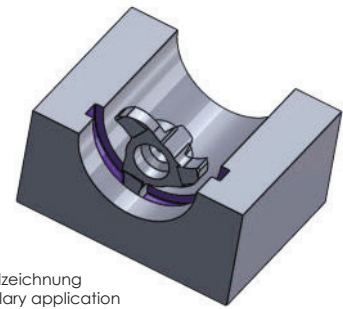
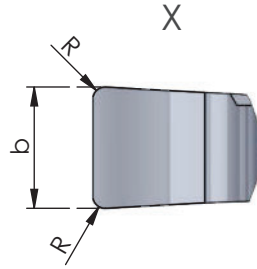
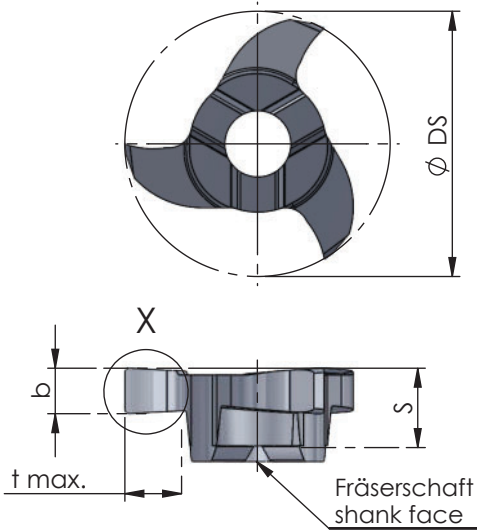
**Typ Z14**

Nutfräsen allgemein

groove milling general use

D min. 14 mm  
t max. = 2.5

D min. 14 mm  
t max. = 2.5



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	S	R	Ø DS	b +0.02	t max.	Zähnezahl number of teeth	Material			für Fräterschaft for milling shank
								K10F	AL41F	P18C	
Z14.0100.00	14	4.5	0.1	13.7	1.0	2.5	3	●			
Z14.0150.00	14	4.5	0.2	13.7	1.5	2.5	3	●			
Z14.0200.02	14	4.5	0.2	13.7	2.0	2.5	3	●			ZH14...
Z14.0250.02	14	4.5	0.2	13.7	2.5	2.5	3	●			

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z14.0150.00/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z14.0150.00/AL41F

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

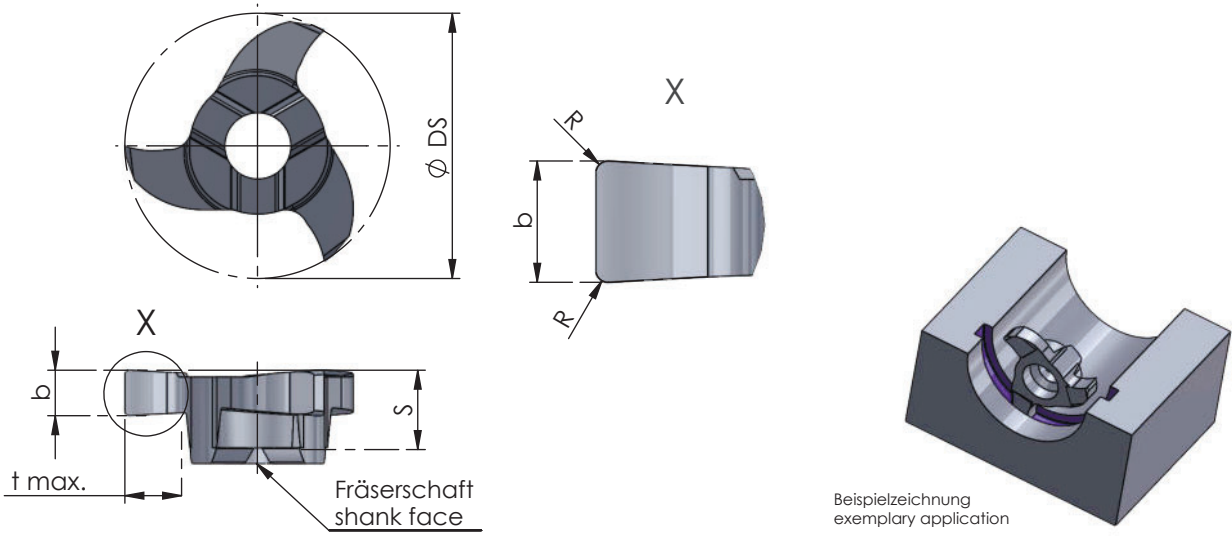
# Typ Z16

Nutfräsen allgemein

groove milling general use

D min. 16 mm  
t max. = 3.5

D min. 16 mm  
t max. = 3.5



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	S	R	Ø DS	b +0.02	b (inch)	t max.	Zähnezahl number of teeth				für Fräterschaft for milling shank
									K10F	AL41F	P18C	
Z16.0117.00	16	4.5	-	15.7	1.17	0.046"	3.5	3	●			ZH14...
Z16.0150.00	16	4.5	0.2	15.7	1.5		3.5	3	●			
Z16.0157.02	16	4.5	0.2	15.7	1.57	0.062"	3.5	3	●			
Z16.0200.02	16	4.5	0.2	15.7	2.0		3.5	3	●			
Z16.0238.02	16	4.5	0.2	15.7	2.39	0.094"	3.5	3	●			
Z16.0250.02	16	4.5	0.2	15.7	2.5		3.5	3	●			
Z16.0318.02	16	4.5	0.2	15.7	3.18	0.125"	3.5	3	●			

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z16.0150.00/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z16.0150.00/AL41F

## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

## Typ Z616 / Z616.X

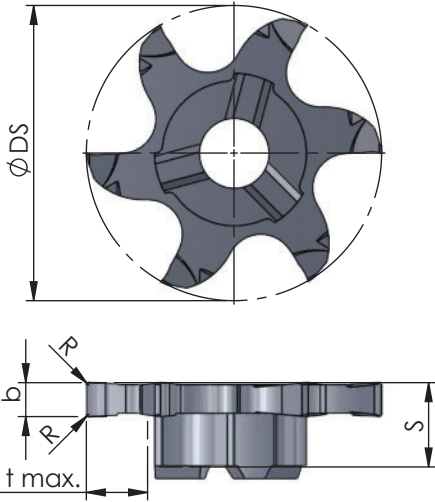
Nutfräsen allgemein

groove milling general use

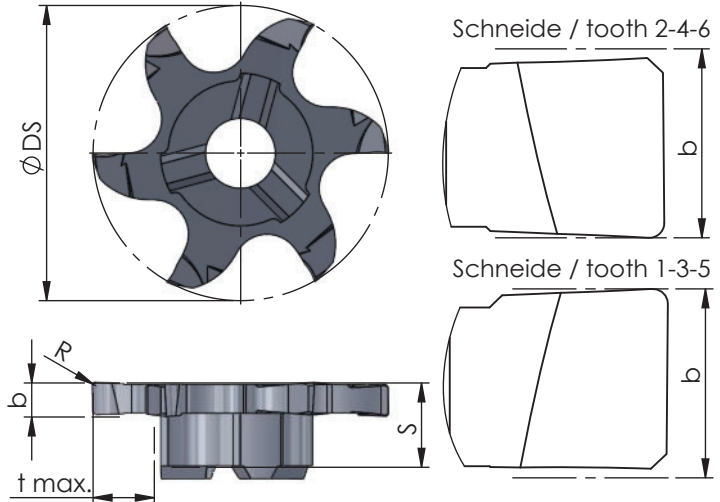
D min. 16 mm  
t max. = 3.5

D min. 16 mm  
t max. = 3.5

Z616 geradverzahnt / spur-toothed



Z616.X kreuzverzahnt / staggered-toothed



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	S	R	Ø DS	b +0.02	t max.	Zähnezahl number of teeth	Material			für Fräterschaft for milling shank
								K10F	AL41F	P18C	
Z616.0150.02	16	4.5	0.2	15.7	1.5	3.5	6	●			
Z616.X150.02	16	4.5	0.2	15.7	1.5	3.5	6	●			
Z616.0200.02	16	4.5	0.2	15.7	2.0	3.5	6	●			ZH14...
Z616.X200.02	16	4.5	0.2	15.7	2.0	3.5	6	●			
Z616.0250.02	16	4.5	0.2	15.7	2.5	3.5	6	●			
Z616.X250.02	16	4.5	0.2	15.7	2.5	3.5	6	●			

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z616.X150.02/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z616.X150.02/AL41F

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

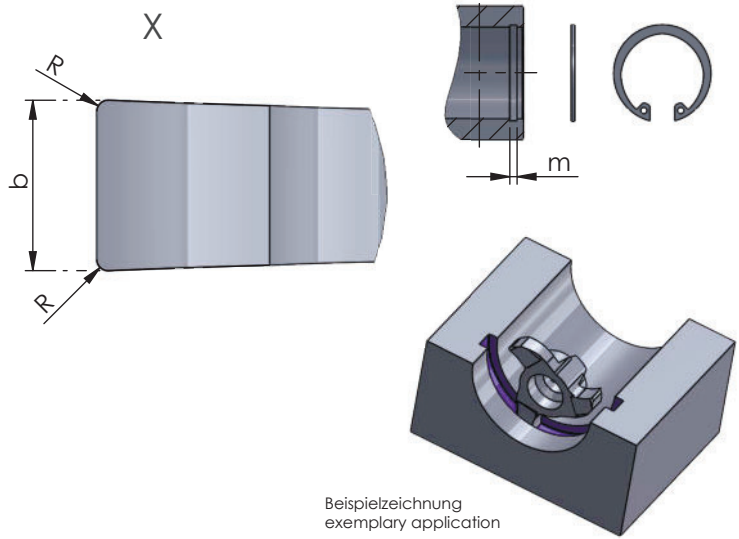
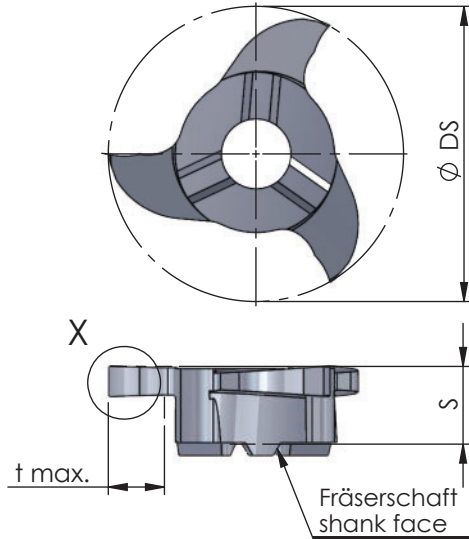
# Typ Z18

Sicherungsringe DIN 471 / 472 und Nutfräsen allgemein

for circlip grooves DIN 471 / 472 and groove milling general use

D min. 18 mm  
t max. ≤ 3.5

D min. 18 mm  
t max. ≤ 3.5



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	Nut-Maß m groove dim. m DIN 471 / DIN 472	S	R	Ø DS	b +0.02 (* b -0.02)	b (inch)	t max.	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Frälerschaft for milling shank
Z18.0070.00	18	0.7	5.6	-	17.7	0.74*		1.5	3	●	ZH18...
Z18.0080.00	18	0.8	5.6	-	17.7	0.84*		1.7	3	●	
Z18.0090.00	18	0.9	5.6	-	17.7	0.94*		1.9	3	●	
Z18.0110.00	18	1.1	5.8	-	17.7	1.21*		3.5	3	●	
Z18.0117.00	18	-	5.8	-	17.7	1.17	0.046"	3.5	3	●	
Z18.0130.00	18	1.3	5.8	0.1	17.7	1.41*		3.5	3	●	
Z18.0142.01	18	-	5.8	0.1	17.7	1.42	0.056"	3.5	3	●	
Z18.0150.00	18	-	5.8	0.2	17.7	1.50		3.5	3	●	
Z18.0157.02	18	-	5.8	0.2	17.7	1.57	0.062"	3.5	3	●	
Z18.0160.00	18	1.6	5.8	0.1	17.7	1.71*		3.5	3	●	
↳ ...											

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z18.0110.00/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z18.0110.00/AL41F

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

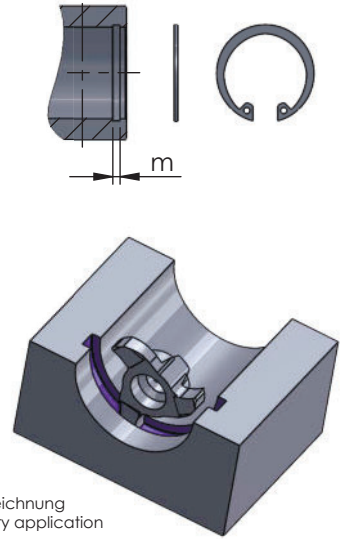
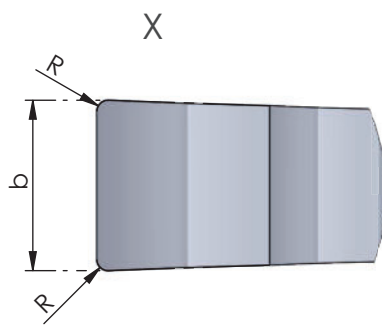
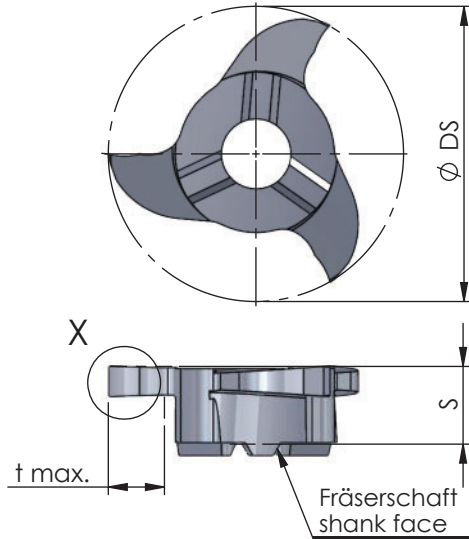
# Typ Z18

Sicherungsringe DIN 471 / 472  
und Nutfräsen allgemein

D min. 18 mm  
t max. ≤ 3.5

for circlip grooves DIN 471 / 472  
and groove milling general use

D min. 18 mm  
t max. ≤ 3.5



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	Nut-Maß m groove dim. m DIN 471 / DIN 472	S	R	Ø DS	b +0.02 (* b -0.02)	b (inch)	t max.	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Frälerschaft for milling shank
...											
Z18.0198.02	18	-	5.8	0.2	17.7	1.98	0.078"	3.5	3	●	ZH18...
Z18.0200.02	18	-	5.8	0.2	17.7	2.00		3.5	3	●	
Z18.0238.02	18	-	5.8	0.2	17.7	2.39	0.094"	3.5	3	●	
Z18.0250.02	18	-	5.8	0.2	17.7	2.50		3.5	3	●	
Z18.0300.02	18	-	5.8	0.2	17.7	3.00		3.5	3	●	
Z18.0318.02	18	-	5.8	0.2	17.7	3.18	0.125"	3.5	3	●	
Z18.0400.02	18	-	5.8	0.2	17.7	4.00		3.5	3	●	

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z18.0198.02/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z18.0198.02/AL41F



# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

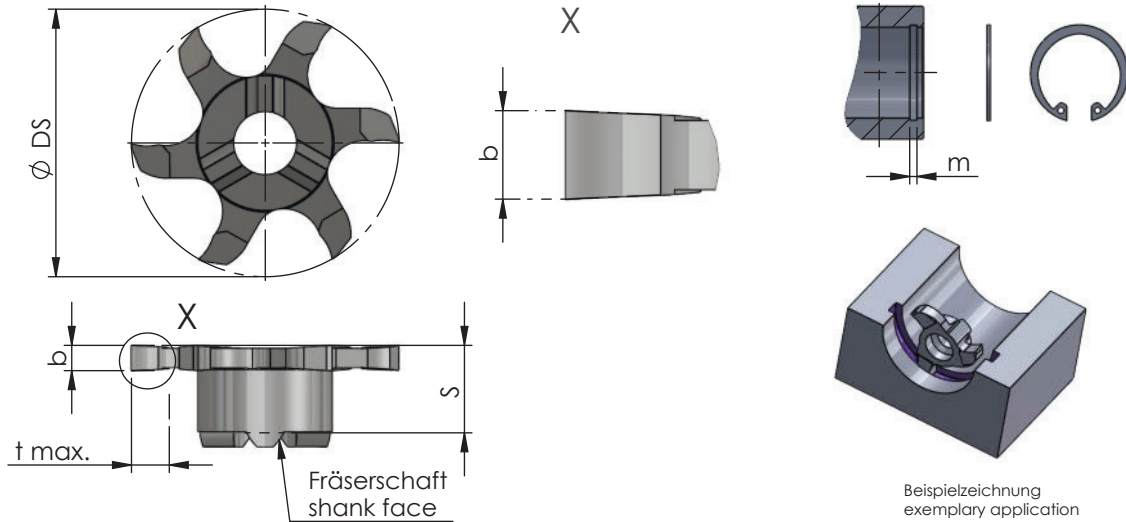
# Typ Z618

Sicherungsringe DIN 471 / 472

for circlip grooves DIN 471 / 472

D min. 18 mm  
t max. = 4

D min. 18 mm  
t max. = 4



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	Nut-Maß m groove dim. m DIN 471 / DIN 472	S	R	$\varnothing DS$	b -0.02	t max.	Zähnezahl number of teeth				für Frärschaft for milling shank
									K10F	AL41F	P18C	
Z618.0110.00	18	1.1	5.8	-	17.7	1.21	4	6	●			
Z618.0130.00	18	1.3	5.8	-	17.7	1.41	4	6	●			ZH18...
Z618.0160.00	18	1.6	5.8	-	17.7	1.71	4	6	●			

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z618.0110.00/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z618.0110.00/AL41F

## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

## Typ Z618 / Z618.X / Z620 / Z620.X

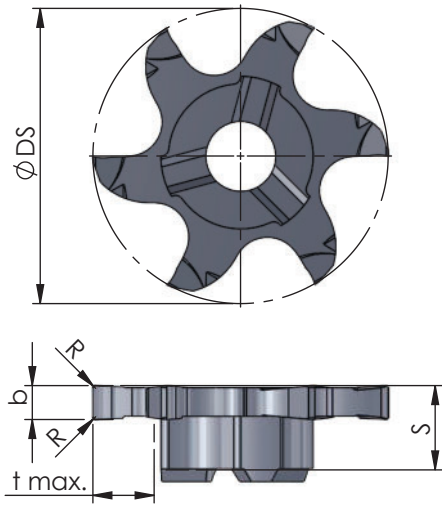
Nutfräsen allgemein

D min. 18 / 20 mm  
t max. = 4 / 5

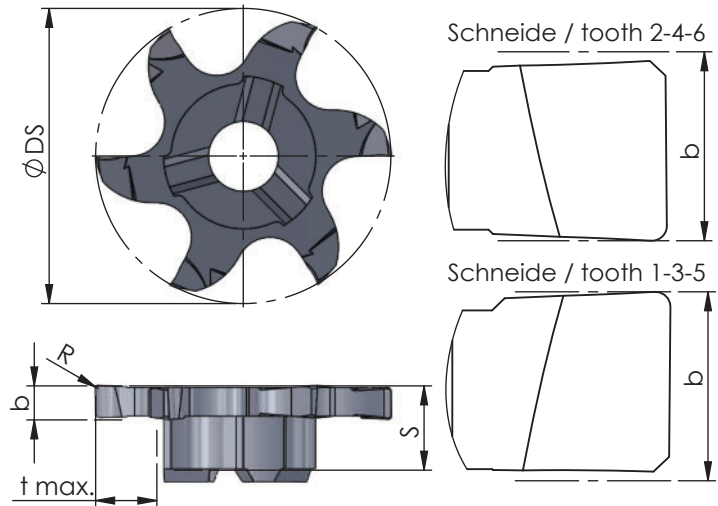
groove milling general use

D min. 18 / 20 mm  
t max. = 4 / 5

### Z618/Z620 geradverzahnt / spur-toothed



### Z618.X/Z620.X kreuzverzahnt / staggered-toothed



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	S	R	Ø DS	b +0.02	t max.	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräterschaft for milling shank
Z618.0150.01	18	5.8	0.1	17.7	1.5	4	6	●	ZH18...
Z618.0200.02	18	5.8	0.2	17.7	2.0	4	6	●	
Z618.X200.02	18	5.8	0.2	17.7	2.0	4	6	●	
Z618.0250.02	18	5.8	0.2	17.7	2.5	4	6	●	
Z618.X250.02	18	5.8	0.2	17.7	2.5	4	6	●	
Z618.0300.02	18	5.8	0.2	17.7	3.0	4	6	●	
Z618.X300.02	18	5.8	0.2	17.7	3.0	4	6	●	
Z620.0150.01	20	5.8	0.1	19.7	1.5	5	6	●	
Z620.0200.02	20	5.8	0.2	19.7	2.0	5	6	●	
Z620.X200.02	20	5.8	0.2	19.7	2.0	5	6	●	
Z620.0250.02	20	5.8	0.2	19.7	2.5	5	6	●	
Z620.X250.02	20	5.8	0.2	19.7	2.5	5	6	●	
Z620.0300.02	20	5.8	0.2	19.7	3.0	5	6	●	
Z620.X300.02	20	5.8	0.2	19.7	3.0	5	6	●	

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z618.0150.01/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z618.0150.01/AL41F

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

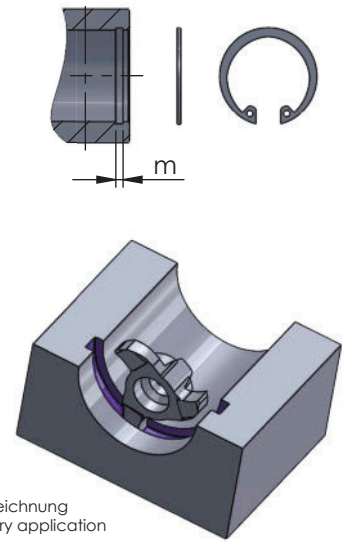
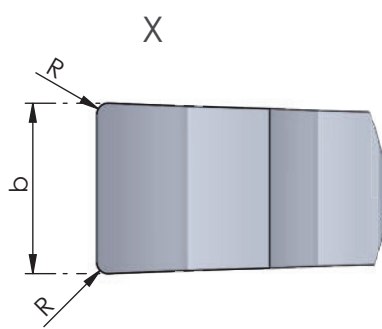
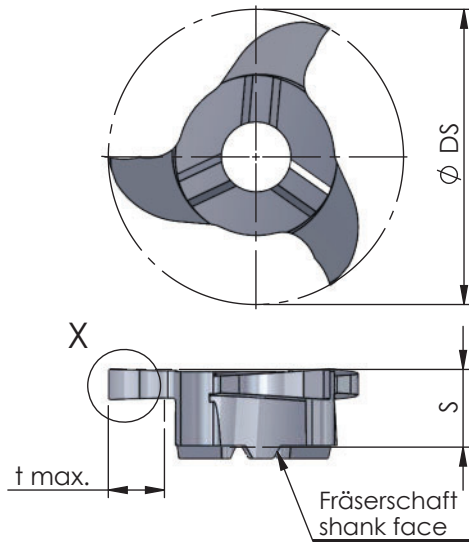
# Typ Z22

Sicherungsringe DIN 471 / 472  
und Nutfräsen allgemein

D min. 22 mm  
t max. ≤ 4.5

for circlip grooves DIN 471 / 472  
and groove milling general use

D min. 22 mm  
t max. ≤ 4.5



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number	D min.	Nut-Maß m groove dim. m DIN 471 / DIN 472	S	R	Ø DS	b +0.02 (* b -0.02)	b (inch)	t max.	Zähnezahl number of teeth				für Fräterschaft for milling shank
										K10F	AL41F	P18C	
Z22.0070.00	22	0.7	5.6	-	21.7	0.74*		1.5	3	●			ZH22...
Z22.0079.00	22	-	5.6	-	21.7	0.79	0.031"	1.5	3	●			
Z22.0080.00	22	0.8	5.6	-	21.7	0.84*		1.7	3	●			
Z22.0090.00	22	0.9	5.6	-	21.7	0.94*		1.9	3	●			
Z22.0099.00	22	-	5.6	-	21.7	0.99	0.039"	2.0	3	●			
Z22.0100.00	22	1.0	5.6	-	21.7	1.04*		2.1	3	●			
Z22.0100.01	22	-	5.6	0.10	21.7	1.00		4.5	3	●			
Z22.0110.00	22	1.1	5.7	-	21.7	1.21*		2.5	3	●			
Z22.0117.00	22	-	5.7	-	21.7	1.17	0.046"	2.5	3	●			
Z22.0130.00	22	1.3	5.7	0.10	21.7	1.41*		4.5	3	●			
Z22.0142.01	22	-	5.7	0.10	21.7	1.42	0.056"	4.5	3	●			
Z22.0150.02	22	-	5.7	0.20	21.7	1.50		4.5	3	●			
Z22.0160.00	22	1.6	5.7	0.10	21.7	1.71*		4.5	3	●			
Z22.0185.02	22	1.85	5.7	0.20	21.7	1.96*		4.5	3	●			
↳ ...													

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z22.0110.00/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z22.0110.00/AL41F

**MINIMILL**

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

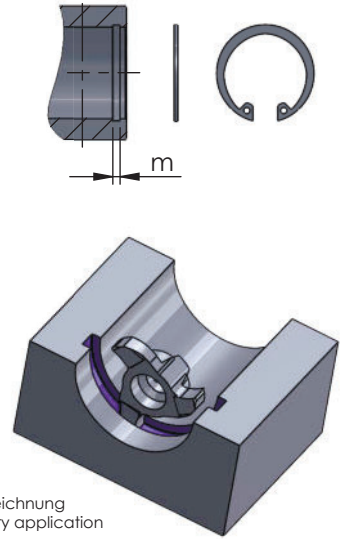
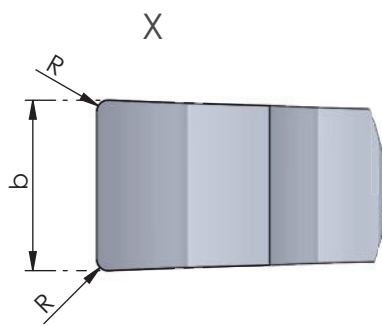
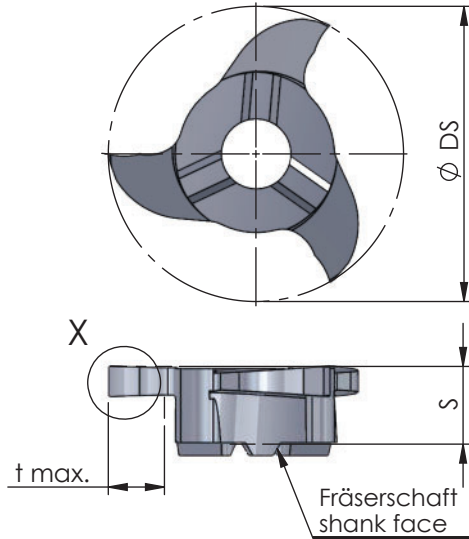
**Typ Z22**

Sicherungsringe DIN 471 / 472  
und Nutfräsen allgemein

D min. 22 mm  
t max. ≤ 4.5

for circlip grooves DIN 471 / 472  
and groove milling general use

D min. 22 mm  
t max. ≤ 4.5



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	Nut-Maß m groove dim. m DIN 471 / DIN 472	S	R	Ø DS	b +0.02 (* b -0.02)	b (inch)	t max.	Zähnezahl number of teeth	K10F	AL41F	P18C	für Frärschaft for milling shank
...													
Z22.0198.02	22	-	5.7	0.20	21.7	1.98	0.078"	4.5	3	●			ZH22...
Z22.0200.02	22	-	5.7	0.20	21.7	2.00		4.5	3	●			
Z22.0215.02	22	2.15	5.7	0.20	21.7	2.26*		4.5	3	●			
Z22.0238.02	22	-	5.7	0.20	21.7	2.39	0.094"	4.5	3	●			
Z22.0250.02	22	-	5.7	0.20	21.7	2.50		4.5	3	●			
Z22.0265.02	22	2.65	5.7	0.20	21.7	2.76*		4.5	3	●			
Z22.0300.02	22	-	5.7	0.20	21.7	3.00		4.5	3	●			
Z22.0315.02	22	3.15	5.7	0.20	21.7	3.26*		4.5	3	●			
Z22.0350.02	22	-	5.7	0.20	21.7	3.50		4.5	3	●			
Z22.0400.02	22	-	5.7	0.20	21.7	4.00		4.5	3	●			
Z22.0415.02	22	4.15	5.7	0.20	21.7	4.26*		4.5	3	●			
Z22.0475.02	22	-	5.7	0.20	21.7	4.75	0.187"	4.5	3	●			
Z22.0500.02	22	-	5.7	0.20	21.7	5.00		4.5	3	●			
Z22.0515.02	22	5.15	5.7	0.20	21.7	5.26*		4.5	3	●			

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z22.0515.02/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z22.0515.02/AL41F

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

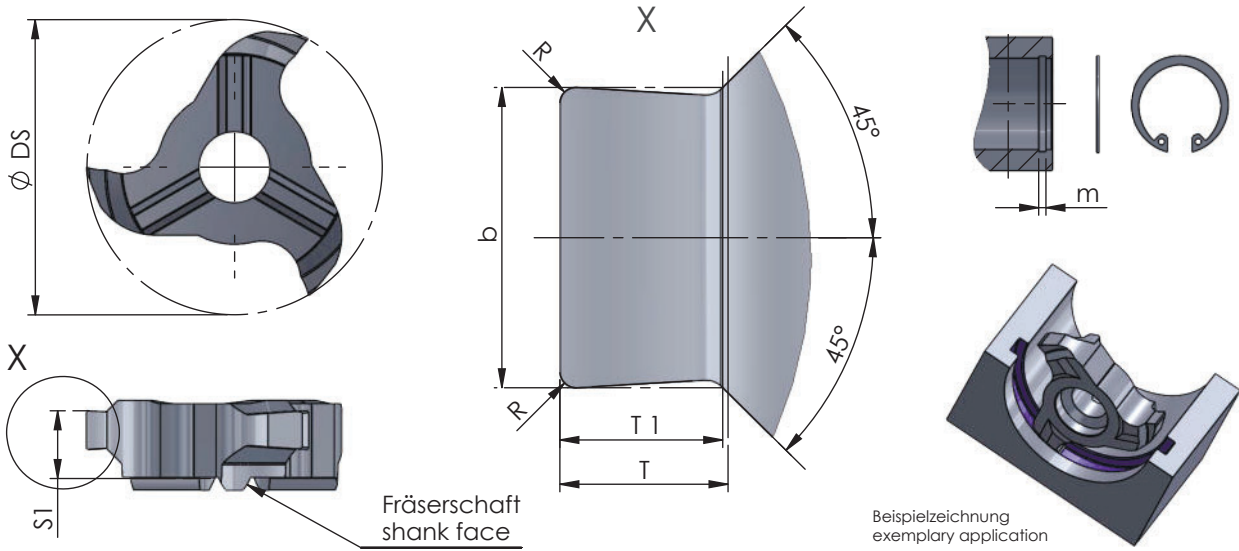
# Typ Z22

Sicherungsringe, DIN 471 / 472 mit Nutaußenkantenfasung

D min. 22 mm

for circlip grooves DIN 471 / 472 with chamfer

D min. 22 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	Nut-Maß m groove dim. m DIN 471 / DIN 472	S1	R	Ø DS	b -0.02	T1 -0.04 Formtiefe depth of form	T	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräseschaft for milling shank
Z22.1105.30	22	1.1	5.0	-	21.7	1.21	0.49	0.50	3	●	ZH22... ZH28...
Z22.1307.30	22	1.3	5.2	-	21.7	1.41	0.67	0.70	3	●	
Z22.1308.30	22	1.3	5.2	-	21.7	1.41	0.83	0.85	3	●	
Z22.1609.35	22	1.6	5.0	-	21.7	1.71	0.83	0.85	3	●	
Z22.1610.35	22	1.6	5.0	-	21.7	1.71	0.95	1.00	3	●	
Z22.1812.35	22	1.85	5.2	0.15	21.7	1.96	1.23	1.25	3	●	
Z22.2215.35	22	2.15	5.3	0.15	21.7	2.26	1.47	1.50	3	●	
Z22.2616.45	22	2.65	5.0	0.15	21.7	2.76	1.47	1.50	3	●	
Z22.2617.45	22	2.65	5.0	0.15	21.7	2.76	1.72	1.75	3	●	
Z22.3118.45	22	3.15	5.3	0.2	21.7	3.26	1.72	1.75	3	●	
Z22.4120.55	22	4.15	5.3	0.2	21.7	4.26	1.97	2.00	3	●	
Z22.4125.55	22	4.15	5.3	0.2	21.7	4.26	2.47	2.50	3	●	

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z22.4125.55/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z22.4125.55/AL41F

## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

## Typ Z622 / Z622.X

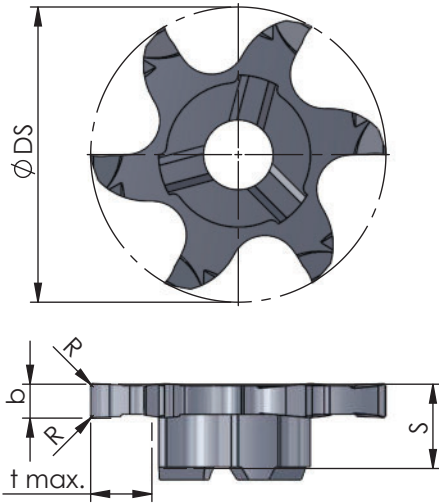
Nutfräsen allgemein

groove milling general use

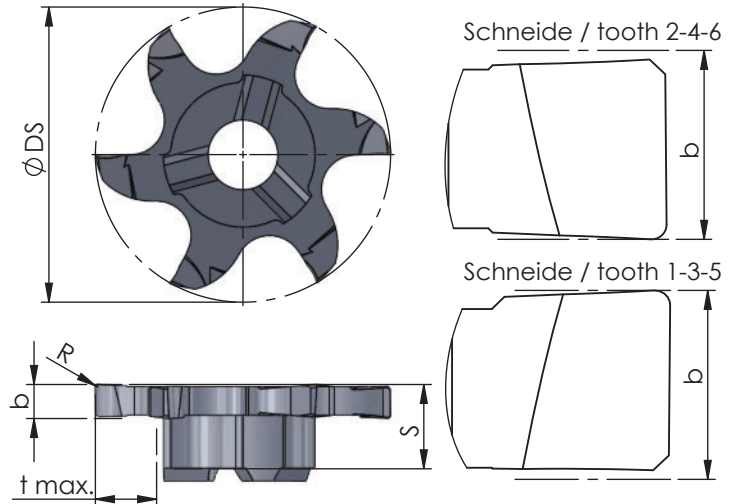
D min. 22 mm  
t max. = 4.5

D min. 22 mm  
t max. = 4.5

Z622 geradverzahnt / spur-toothed



Z622.X kreuzverzahnt / staggered-toothed



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	S	R	Ø DS	b +0.02	b (inch)	t max.	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Frärschaft for milling shank
Z622.0100.01	22	5.8	0.1	21.7	1.0		4.5	6	●	ZH22...
Z622.0117.01	22	6.0	0.1	21.7	1.17	0.046"	4.5	6	●	
Z622.0150.01	22	6.2	0.1	21.7	1.5		4.5	6	●	
Z622.0157.01	22	6.2	0.1	21.7	1.57	0.062"	4.5	6	●	
Z622.0200.02	22	6.2	0.2	21.7	2.0		4.5	6	●	
Z622.X200.02	22	6.2	0.2	21.7	2.0		4.5	6	●	
Z622.0238.02	22	6.2	0.2	21.7	2.38	0.094"	4.5	6	●	
Z622.0250.02	22	6.2	0.2	21.7	2.5		4.5	6	●	
Z622.X250.02	22	6.2	0.2	21.7	2.5		4.5	6	●	
Z622.0300.02	22	6.2	0.2	21.7	3.0		4.5	6	●	
Z622.X300.02	22	6.2	0.2	21.7	3.0		4.5	6	●	
Z622.0318.02	22	5.5	0.2	21.7	3.18	0.125"	4.5	6	●	
Z622.0400.02	22	6.2	0.2	21.7	4.0		4.5	6	●	
Z622.X400.02	22	6.2	0.2	21.7	4.0		4.5	6	●	

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z622.0100.01/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z622.0100.01/AL41F

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

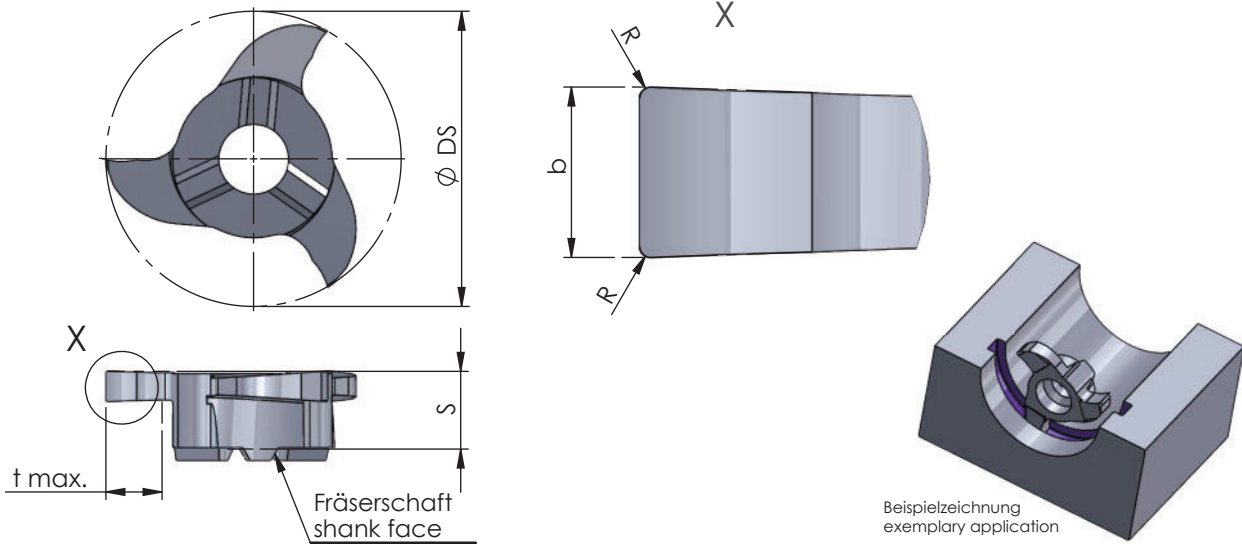
# Typ Z25

Nutfräsen allgemein

groove milling general use

D min. 25 mm  
t max. = 5.0

D min. 25 mm  
t max. = 5.0



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	dimensions in mm								material			für Frälerschaft for milling shank
	D min.	S	R	Ø DS	b +0.02	b (inch)	t max.	Zähnezahl number of teeth	K10F	AL41F	P18C	
Z25.0200.02	25	6.6	0.2	24.8	2.0		5.0	3	●			ZH28...
Z25.0250.02	25	6.6	0.2	24.8	2.5		5.0	3	●			
Z25.0300.02	25	6.6	0.2	24.8	3.0		5.0	3	●			
Z25.0318.02	25	6.6	0.2	24.8	3.18	0.125"	5.0	3	●			
Z25.0350.02	25	6.6	0.2	24.8	3.5		5.0	3	●			
Z25.0400.02	25	6.6	0.2	24.8	4.0		5.0	3	●			

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z25.0350.02/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z25.0350.02/AL41F

## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

## Typ Z625.X

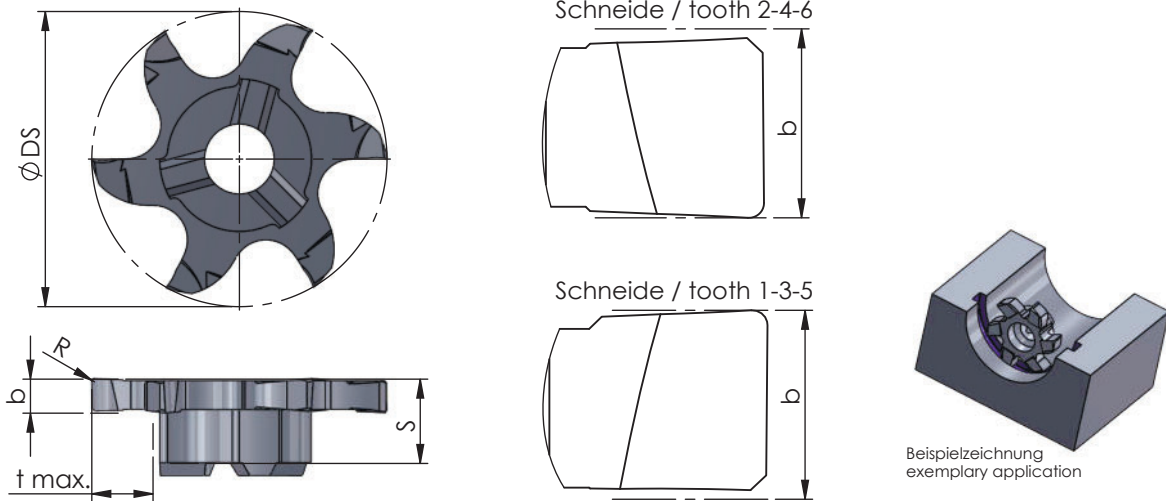
Nutfräsen allgemein

groove milling general use

D min. 25 mm  
t max. = 5

D min. 25 mm  
t max. = 5

### Z625.X kreuzverzahnt / staggered-toothed



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	S	R	Ø DS	b +0.02	t max.	Zähnezahl number of teeth				für Fräterschaft for milling shank
								K10F	AL41F	P18C	
Z625.X250.02	25	6.4	0.2	24.8	2.5	5.0	6	●			ZH28...
Z625.X300.02	25	6.4	0.2	24.8	3.0	5.0	6	●			
Z625.X400.02	25	6.4	0.2	24.8	4.0	5.0	6	●			
Z625.X500.02	25	6.4	0.2	24.8	5.0	5.0	6	●			
Z625.X600.02	25	6.4	0.2	24.8	6.0	5.0	6	●			

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z625.X250.02/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z625.X250.02/AL41F



# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

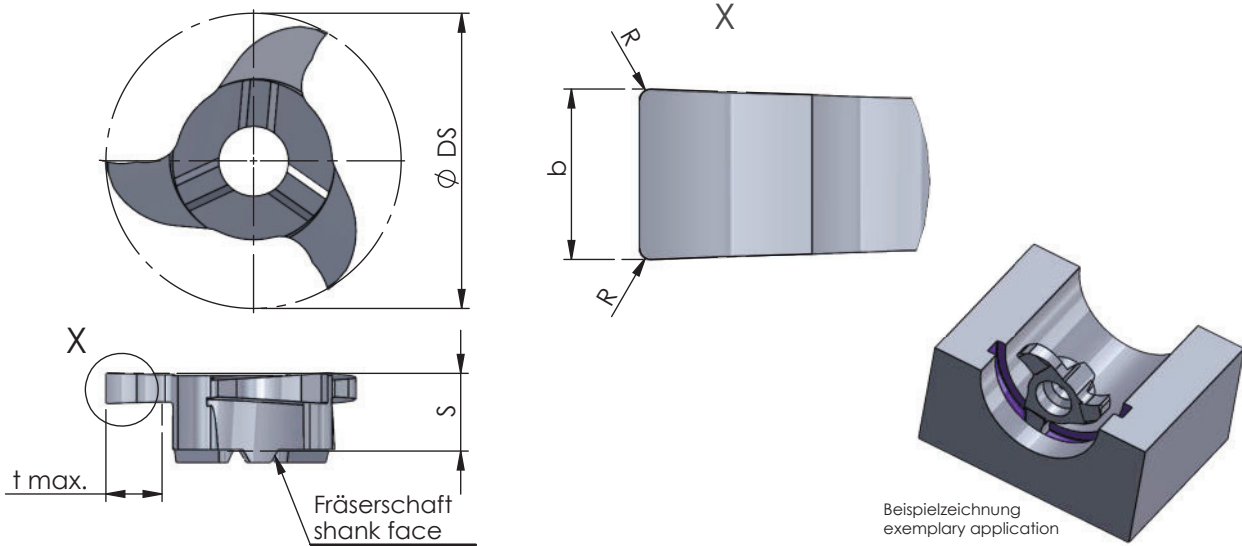
# Typ Z28

Nutfräsen allgemein

groove milling general use

D min. 28 mm  
t max. = 6.5

D min. 28 mm  
t max. = 6.5



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	dimensions in mm							Zähnezahl number of teeth	Material			für Fräterschaft for milling shank
	D min.	S	R	Ø DS	b +0.02	b (inch)	t max.		K10F	AL41F	P18C	
Z28.0150.00	28	6.6	0.2	27.7	1.50		6.5	3	●			ZH28...
Z28.0200.02	28	6.6	0.2	27.7	2.00		6.5	3	●			
Z28.0238.02	28	6.6	0.2	27.7	2.39	0.094"	6.5	3	●			
Z28.0250.02	28	6.6	0.2	27.7	2.50		6.5	3	●			
Z28.0300.02	28	6.6	0.2	27.7	3.00		6.5	3	●			
Z28.0318.02	28	6.6	0.2	27.7	3.18	0.125"	6.5	3	●			
Z28.0350.02	28	6.6	0.2	27.7	3.50		6.5	3	●			
Z28.0400.02	28	6.6	0.2	27.7	4.00		6.5	3	●			
Z28.0475.02	28	6.6	0.2	27.7	4.75	0.187"	6.5	3	●			
Z28.0500.02	28	6.6	0.2	27.7	5.00		6.5	3	●			
Z28.0600.02	28	6.6	0.2	27.7	6.00		6.5	3	●			

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z28.0350.02/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z28.0350.02/AL41F

## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

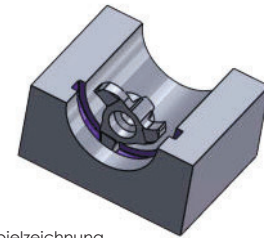
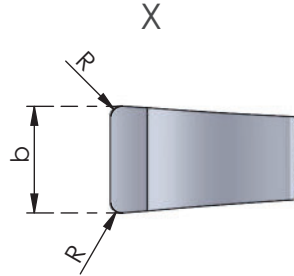
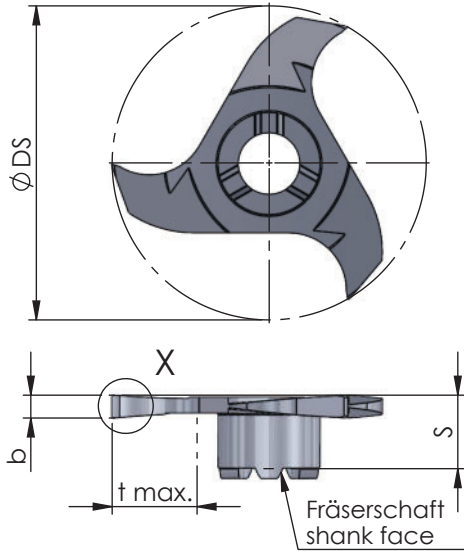
## Typ Z28

Nutfräsen allgemein

groove milling general use

D min. 28.3 mm  
t max. = 9.3

D min. 28.3 mm  
t max. = 9.3



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	S	R	Ø DS	b -0.02	t max.	Zähnezahl number of teeth	Material			für Frälerschaft for milling shank
								K10F	AL41F	P18C	
Z28.0150.02.9	28.3	6.5	0.2	28	1.5	9.3	3	●			
Z28.0200.02.9	28.3	6.5	0.2	28	2.0	9.3	3		●		ZH33...
Z28.0250.02.9	28.3	6.5	0.2	28	2.5	9.3	3		●		

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z28.0150.02.9/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z28.0150.02.9/AL41F

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

# Typ Z628 / Z628.X

Sicherungsringe DIN 471 / 472 und Nutfräsen allgemein

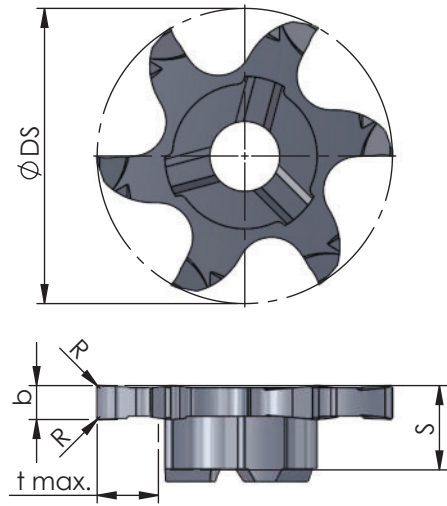
D min. 28 mm  
t max. = 6.5

for circlip grooves DIN 471 / 472 and groove milling general use

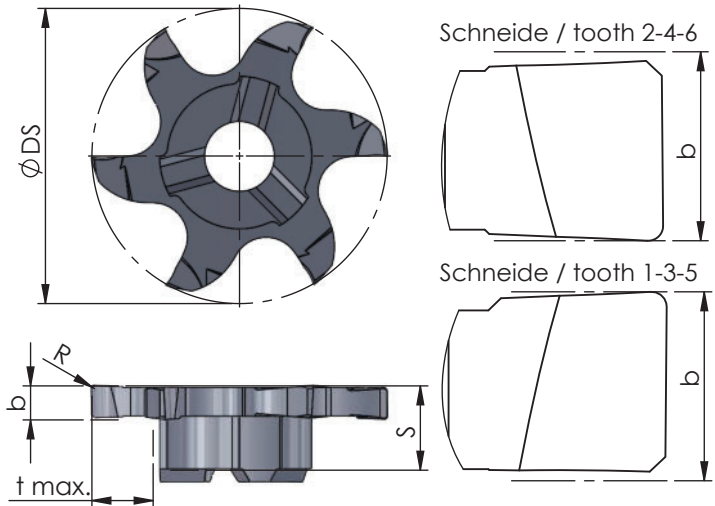
D min. 28 mm  
t max. = 6.5



## Z628 geradzahnt / spur-toothed



## Z628.X kreuzzahnt / staggered-toothed



Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number	D min.	Nut-Maß m groove dim. m DIN 471 / DIN 472	S	R	Ø DS	b +0.02 (* b -0.02)	t max.	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Frärschaft for milling shank
Z628.0100.01	28	-	6.0	0.1	27.7	1.0	6.5	6	●	ZH28...
Z628.0150.01	28	-	6.4	0.1	27.7	1.5	6.5	6	●	
Z628.0185.02	28	1.85	6.4	0.2	27.7	1.96 *	6.5	6	●	
Z628.0200.02	28	-	6.4	0.2	27.7	2.0	6.5	6	●	
Z628.0215.02	28	2.15	6.2	0.2	27.7	2.26 *	6.5	6	●	
Z628.0250.02	28	-	6.4	0.2	27.7	2.5	6.5	6	●	
Z628.X250.02	28	-	6.2	0.2	27.7	2.5	6.5	6	●	
Z628.0300.02	28	-	6.4	0.2	27.7	3.0	6.5	6	●	
Z628.X300.02	28	-	6.2	0.2	27.7	3.0	6.5	6	●	
Z628.0400.02	28	-	6.4	0.2	27.7	4.0	6.5	6	●	
Z628.X400.02	28	-	6.2	0.2	27.7	4.0	6.5	6	●	
Z628.0500.02	28	-	6.4	0.2	27.7	5.0	6.5	6	●	
Z628.X500.02	28	-	6.2	0.2	27.7	5.0	6.5	6	●	
Z628.0600.02	28	-	6.4	0.2	27.7	6.0	6.5	6	●	
Z628.X600.02	28	-	6.2	0.2	27.7	6.0	6.5	6	●	

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F: Z628.0150.01/AL41F

order-example:  
grade AL41F: Z628.0150.01/AL41F

## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

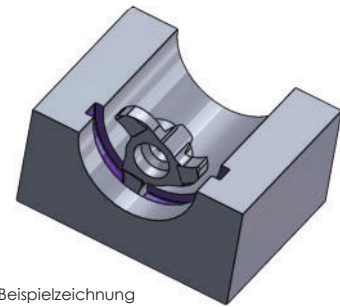
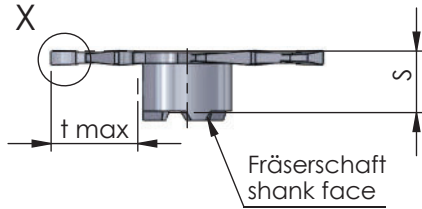
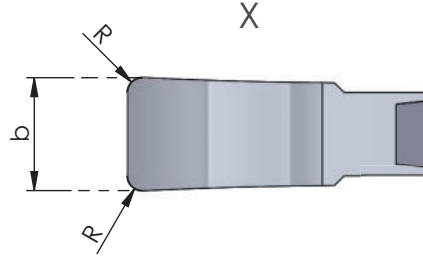
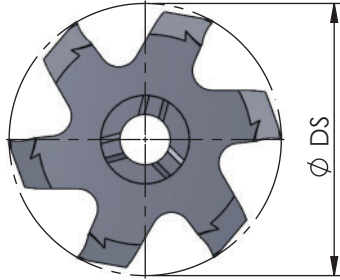
## Typ Z628

Nutfräsen allgemein

D min. 28.3 mm  
t max. = 9.3

groove milling general use

D min. 28.3 mm  
t max. = 9.3



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	S	R	Ø DS	b +0.02	t max.	Zähnezahl number of teeth	Material			für Fräseschaft for milling shank
								K10F	AL41F	P18C	
Z628.150.02.9	28.3	6.2	0.2	28	1.5	9.3	6	●			
Z628.200.02.9	28.3	6.2	0.2	28	2.0	9.3	6	●			ZH33...

neu

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z628.150.02.9/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z628.150.02.9/AL41F

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

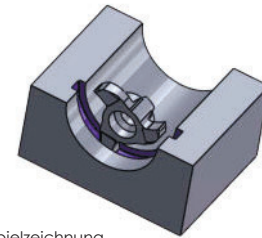
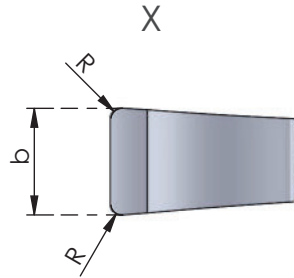
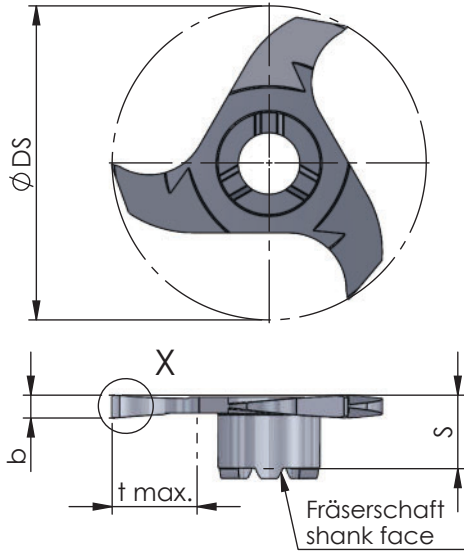
# Typ Z32

Nutfräsen allgemein

groove milling general use

D min. 32 mm  
t max. = 8.5

D min. 32 mm  
t max. = 8.5



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	S	R	Ø DS	b +0.02	t max.	Zähnezahl number of teeth	Material			für Frälerschaft for milling shank
								K10F	AL41F	P18C	
Z32.0200.00	32	6.5	0.2	31.7	2.0	8.5	3	●			
Z32.0250.02	32	6.5	0.2	31.7	2.5	8.5	3		●		ZH28...
Z32.0300.02	32	6.5	0.2	31.7	3.0	8.5	3			●	

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z32.0300.02/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z32.0300.02/AL41F

**MINIMILL**

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

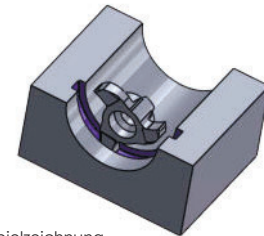
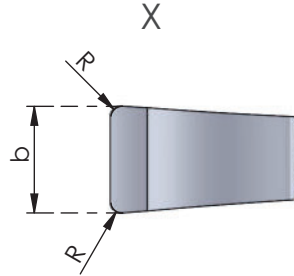
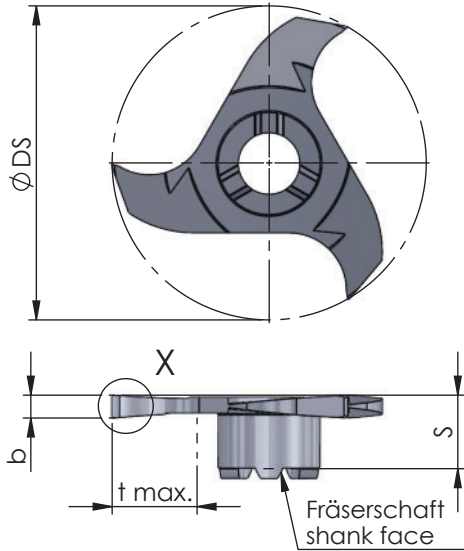
**Typ Z33**

Nutfräsen allgemein

groove milling general use

D min. 33 / 33.9 mm  
t max. = 10 / 12

D min. 33 / 33.9 mm  
t max. = 10 / 12



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	S	R	Ø DS	b -0.02	t max.	Zähnezahl number of teeth	Material			für Fräseschaft for milling shank
								K10F	AL41F	P18C	
Z33.110.42.10	33	6.5	0.2	32.7	1.10	10	3	●			ZH22...
Z33.120.42.10	33	6.5	0.2	32.7	1.20	10	3	●			
Z33.132.42.10	33	6.5	0.2	32.7	1.32	10	3	●			
Z33.150.42.10	33	6.5	0.2	32.7	1.50	10	3	●			
Z33.160.42.10	33	6.5	0.2	32.7	1.60	10	3	●			
Z33.170.42.10	33	6.5	0.2	32.7	1.70	10	3	●			
Z33.200.42.10	33	6.5	0.2	32.7	2.00	10	3	●			
Z33.250.42.10	33	6.5	0.2	32.7	2.50	10	3	●			
Z33.170.42.12	33.9	6.5	0.2	33.6	1.70	12	3	●			ZH33...

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z33.200.42.10/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z33.200.42.10/AL41F

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

# Typ Z635 / Z635.X

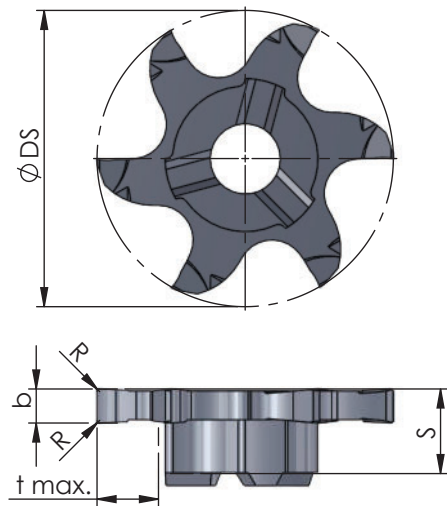
Nutfräsen allgemein

groove milling general use

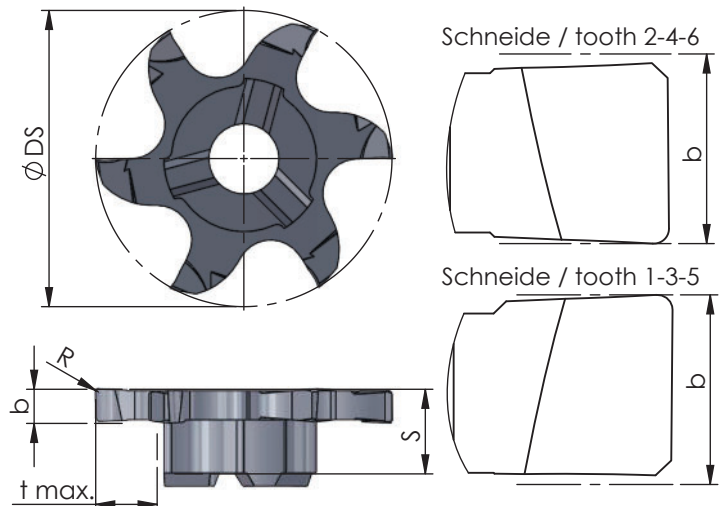
D min. 35 mm  
t max. = 10

D min. 35 mm  
t max. = 10

## Z635 geradverzahnt / spur-toothed



## Z635.X kreuzverzahnt / staggered-toothed



Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number	D min.	S	R	Ø DS	b +0.02	t max.	Zähnezahl number of teeth	Material			für Fräterschaft for milling shank
								K10F	AL41F	P18C	
Z635.0150.01	35	6.25	0.1	34.7	1.5	10.0	6	●			ZH28...
Z635.0200.02	35	6.25	0.2	34.7	2.0	10.0	6		●		
Z635.X200.02	35	6.25	0.2	34.7	2.0	10.0	6		●		
Z635.0250.02	35	6.25	0.2	34.7	2.5	10.0	6		●		
Z635.X250.02	35	6.25	0.2	34.7	2.5	10.0	6		●		
Z635.0300.02	35	6.25	0.2	34.7	3.0	10.0	6		●		
Z635.X300.02	35	6.25	0.2	34.7	3.0	10.0	6		●		

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z635.0150.01/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z635.0150.01/AL41F

## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

## Typ Z637 / Z637X / Z640

Nutfräsen allgemein

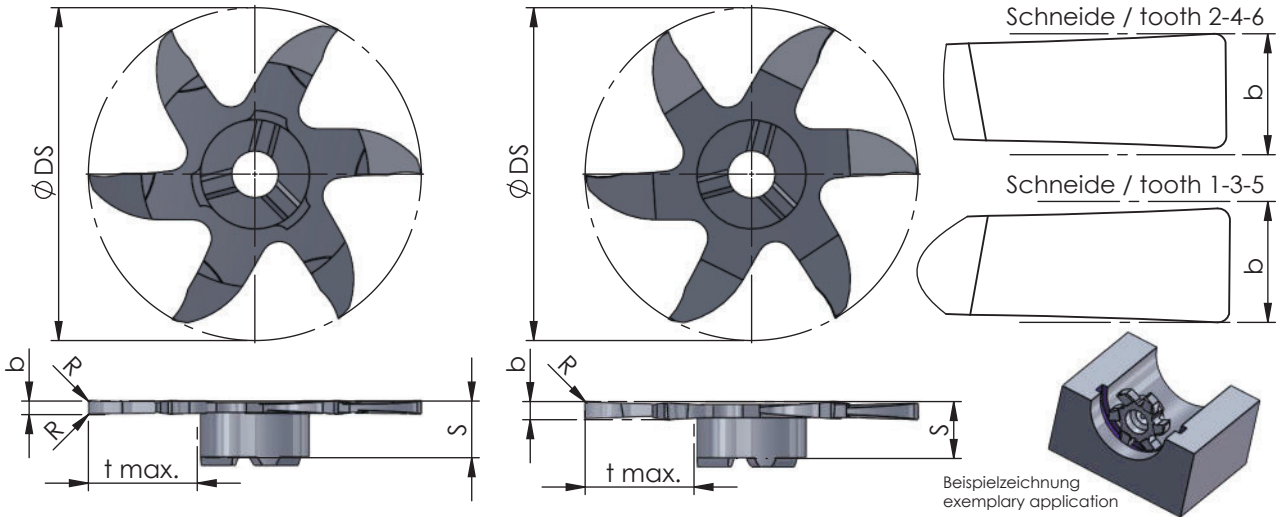
groove milling general use

D min. 37 / 40 mm  
t max. = 12 / 13.5

D min. 37 / 40 mm  
t max. = 12 / 13.5

### Z637/Z640 geradverzahnt / spur-toothed

### Z637.X kreuzverzahnt / staggered-toothed



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Abmessungen in mm / dimensions in mm							Zähnezahl number of teeth	Material			für Fräterschaft for milling shank
	D min.	S	R	Ø DS	b +0.02	t max.	K10F		AL41F	P18C		
Z637.0100.01	37	6.25	0.1	36.7	1.0	12.0	6	●			ZH22...	
Z640.0100.01	40	6.25	0.1	39.7	1.0	13.5	6		●			
Z637.0150.01	37	6.25	0.1	36.7	1.5	12.0	6		●			
Z637.X150.01	37	6.25	0.1	36.7	1.5	12.0	6		●			
Z640.0150.01	40	6.25	0.1	39.7	1.5	13.5	6		●			
Z637.X200.02	37	6.25	0.2	36.7	2.0	12.0	6		●			

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z637.0100.01/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z637.0100.01/AL41F



# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

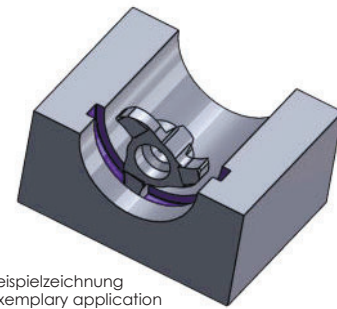
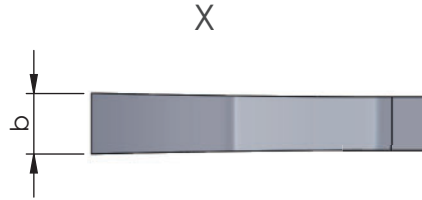
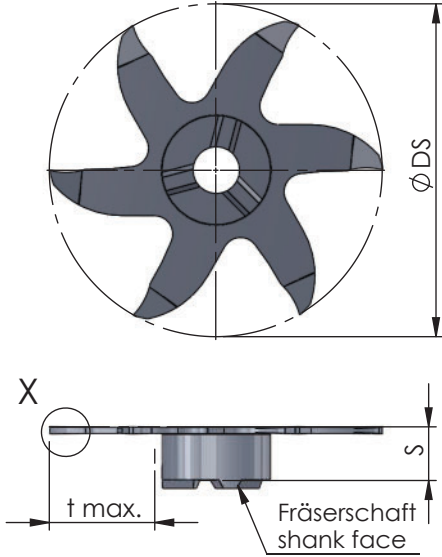
# Typ Z637 / Z640

Nutfräsen, Trennfräsen und Schlitzfräsen

groove and keyway milling

D min. 37 / 40 mm  
t max. = 12 / 13.5  
b = 0.4 - 0.8 mm

D min. 37 / 40 mm  
t max. = 12 / 13.5  
b = 0.4 - 0.8 mm



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number	D min.	s	$\varnothing DS$	b +0.05	t max.	Zähnezahl number of teeth				für Fräaserschaft for milling shank
							K10F	AL41F	P18C	
Z640.0040.00	40	6.0	39.7	0.4	13.5	6		●		ZH22...
Z637.0050.00	37	6.0	36.7	0.5	12.0	6		●		
Z640.0050.00	40	6.0	39.7	0.5	13.5	6		●		
Z637.0060.00	37	5.7	36.7	0.6	12.0	6		●		
Z640.0060.00	40	5.7	39.7	0.6	13.5	6		●		
Z637.0080.00	37	6.0	36.7	0.8	12.0	6		●		
Z640.0080.00	40	6.0	39.7	0.8	13.5	6		●		

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z640.0040.00/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z640.0040.00/AL41F

**MINIMILL**

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

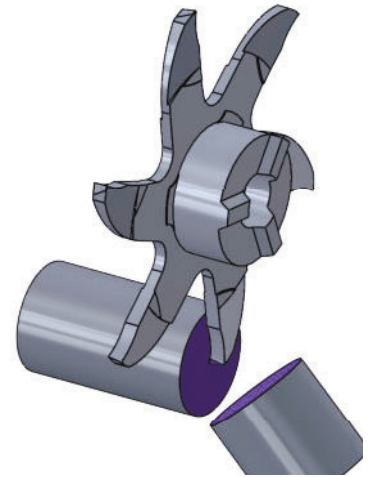
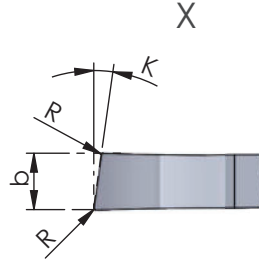
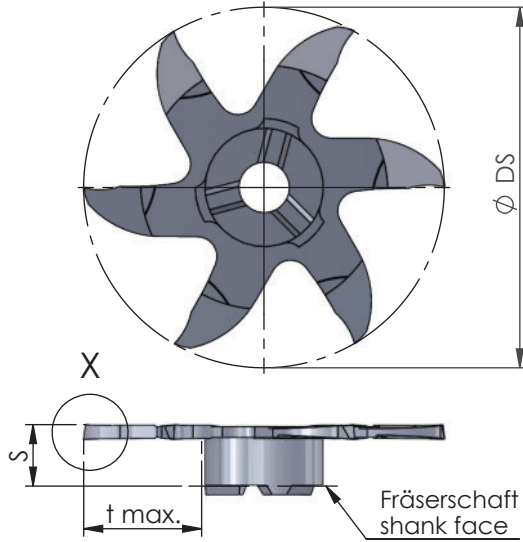
**Typ Z635 / Z637 / Z640**

Trennfräsen

slot milling

Schneidkreis-Ø Ds ab 34.7 mm  
t max. = 10 / 12 / 13.5  
b = 1.0 / 1.5 mm

cutting edge-Ø Ds starting at 34.7 mm  
t max. = 10 / 12 / 13.5  
b = 1.0 / 1.5 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Ø DS	S	K	b+0.02	R	t max.	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Frälerschaft for milling shank
Z635.L810.005	34.7	6.25	8°	1.0	0.05	10	6	●	ZH28...
Z635.L815.005	34.7	6.25	8°	1.5	0.05	10	6	●	
Z637.L810.005	36.7	6.25	8°	1.0	0.05	12	6	●	ZH22...
Z637.L815.005	36.7	6.25	8°	1.5	0.05	12	6	●	
Z640.L810.005	39.7	6.25	8°	1.0	0.05	13.5	6	●	
Z640.L815.005	39.7	6.25	8°	1.5	0.05	13.5	6	●	

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z635.L810.005/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z635.L810.005/AL41F

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

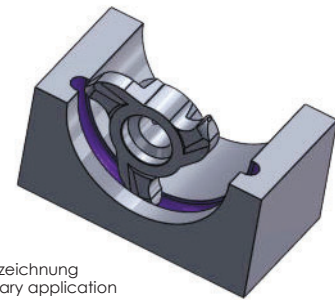
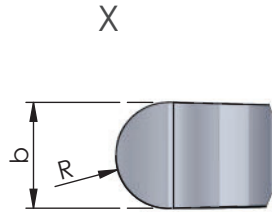
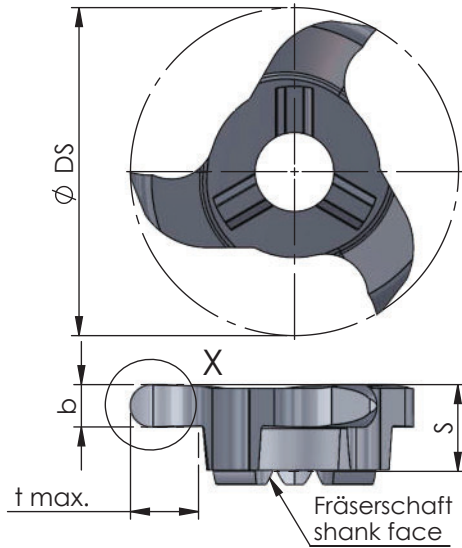
# Typ Z12

Vollradius

full radius

D min. 12 mm  
t max. = 2.5

D min. 12 mm  
t max. = 2.5



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	S	R	Ø DS	b +0.03	t max.	Zähnezahl number of teeth				für Fräterschaft for milling shank
								K10F	AL41F	P18C	
Z12.0005.10	12	3.5	0.5	11.7	1.0	2.5	3	●	●		ZH10...
Z12.0007.15	12	3.5	0.75	11.7	1.5	2.5	3	●	●		
Z12.0010.20	12	3.5	1.0	11.7	2.0	2.5	3	●	●		
Z12.0011.22	12	3.5	1.1	11.7	2.2	2.5	3	●	●		
Z12.0015.30	12	3.5	1.5	11.7	3.0	2.5	3	●	●		

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z12.0005.10/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z12.0005.10/AL41F

**MINIMILL**

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

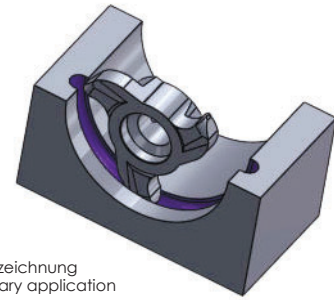
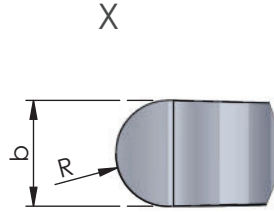
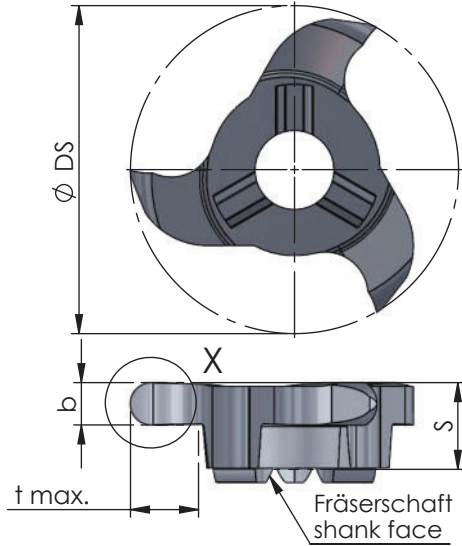
**Typ Z16**

Vollradius

full radius

D min. 16 mm  
t max. = 3.5

D min. 16 mm  
t max. = 3.5



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	S	R	Ø DS	b +0.03	t max.	Zähnezahl number of teeth	Material			für Frälerschaft for milling shank
								K10F	AL41F	P18C	
Z16.0011.22	16	4.5	1.1	15.7	2.2	3.5	3		●		ZH14...

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z16.0011.22/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z16.0011.22/AL41F

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

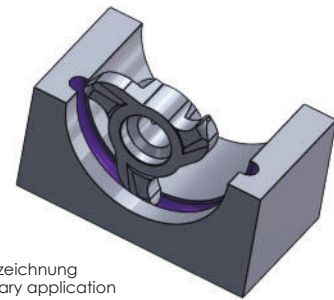
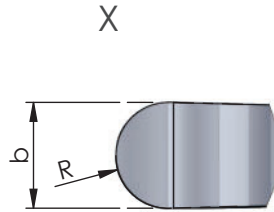
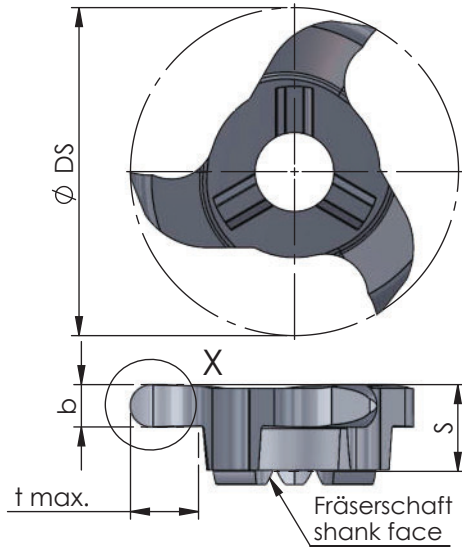
# Typ Z18

Vollradius

D min. 18 mm  
t max. = 3.5

full radius

D min. 18 mm  
t max. = 3.5



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Abmessungen in mm							dimensions in mm		Zähnezahl number of teeth	Material			für Fräterschaft for milling shank
	D min.	S	R	Ø DS	b +0.03	b (inch)	t max.	K10F	AL41F		P18C			
Z18.0010.20	18	5.75	1.0	17.7	2.0		3.5	3	●			ZH18...		
Z18.0011.22	18	5.75	1.1	17.7	2.2		3.5	3		●				
Z18.U011.23	18	5.75	1.19	17.7	2.38	0.094"	3.5	3	●	●				
Z18.0015.30	18	5.75	1.5	17.7	3.0		3.5	3		●				

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z18.0010.20/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z18.0010.20/AL41F

**MINIMILL**

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

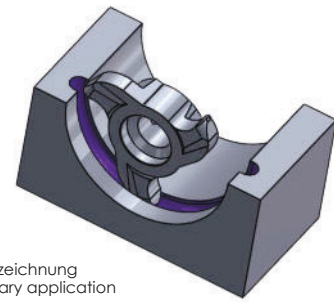
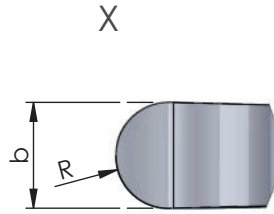
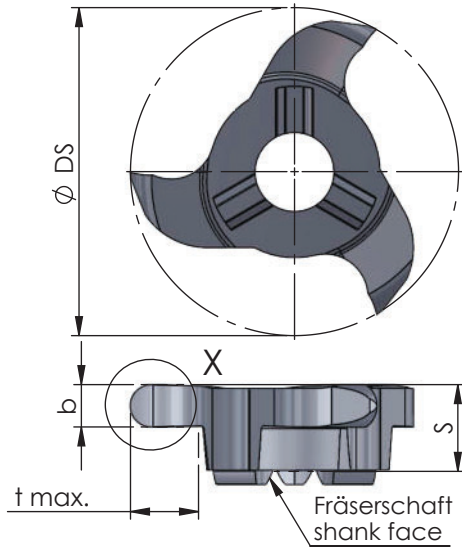
**Typ Z22**

Vollradius

D min. 22 mm  
t max. = 4.5

full radius

D min. 22 mm  
t max. = 4.5



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Abmessungen in mm								dimensions in mm			für Frärschaft for milling shank
	D min.	S	R	Ø DS	b +0.03	b (inch)	t max.	Zähnezahl number of teeth	K10F	AL41F	P18C	
Z22.0005.10	22	5.75	0.5	21.7	1.0		4.5	3		●		ZH22...
Z22.0008.16	22	5.75	0.8	21.7	1.6		4.5	3		●		
Z22.0010.20	22	5.75	1.0	21.7	2.0		4.5	3	●	●		
Z22.0012.24	22	5.75	1.2	21.7	2.4		4.5	3		●		
Z22.0014.28	22	5.75	1.4	21.7	2.8		4.5	3		●		
Z22.0015.30	22	5.75	1.5	21.7	3.0		4.5	3		●		
Z22.U015.31	22	5.75	1.57	21.7	3.17	0.125"	4.5	3		●		
Z22.0020.40	22	5.75	2.0	21.7	4.0		4.5	3		●		
Z22.0022.44	22	5.75	2.2	21.7	4.4		4.5	3		●		
Z22.0025.50	22	5.75	2.5	21.7	5.0		4.5	3		●		

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z22.0025.50/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z22.0025.50/AL41F

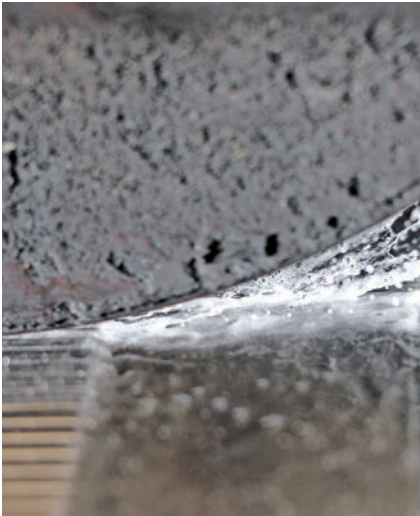
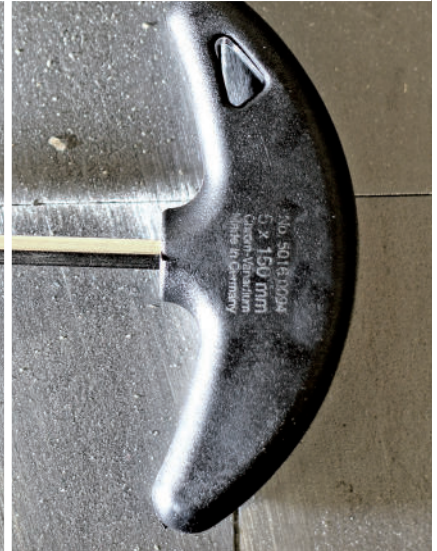
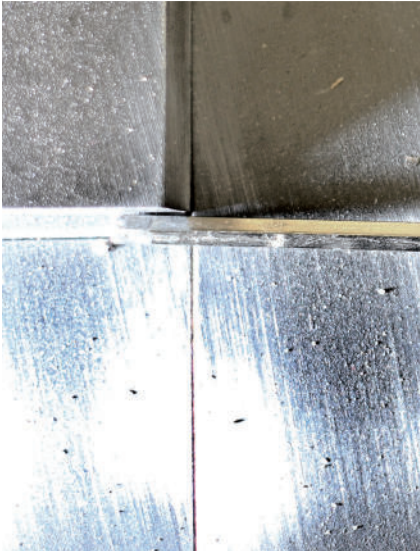
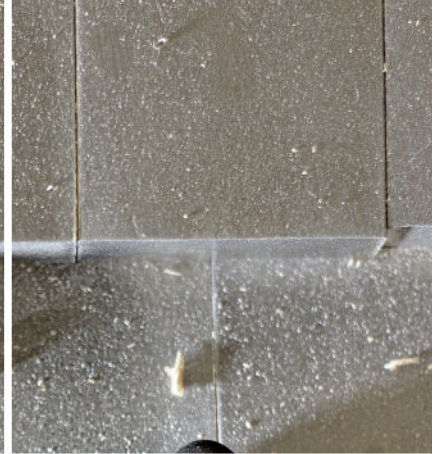
# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

# Impressionen

impressions



**MINIMILL**

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

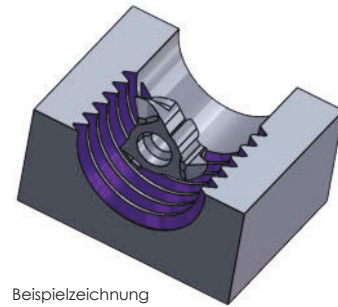
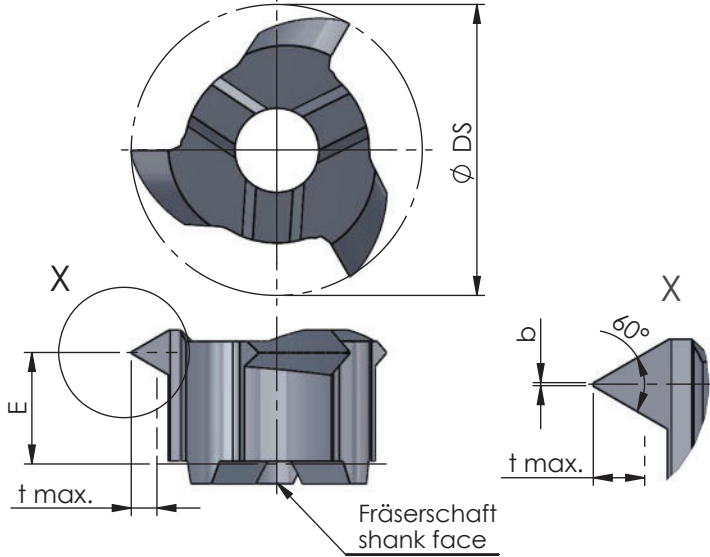
**Typ Z8**

metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen

metric ISO-thread, partial profile, internal

ab Gewindegröße M10 x 0.4

starting at thread size M10 x 0.4



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	min. Gewindegröße min. thread size	Steigung P pitch P	E	$\varnothing DS$	b	t max.	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Frälerschaft for milling shank
neu Z8.TP040	M10	0.4-0.5	2.95	6.7	0.03	0.35	3	●	ZH8...
neu Z8.TP050	M10	0.5-1.0	2.95	7.7	0.04	0.68	3	●	

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z8.TP040/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z8.TP040/AL41F



# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

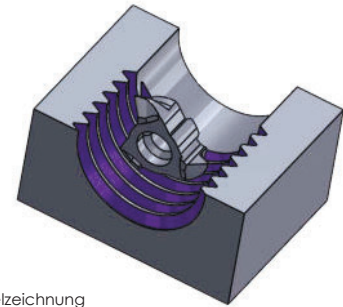
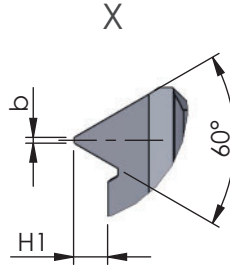
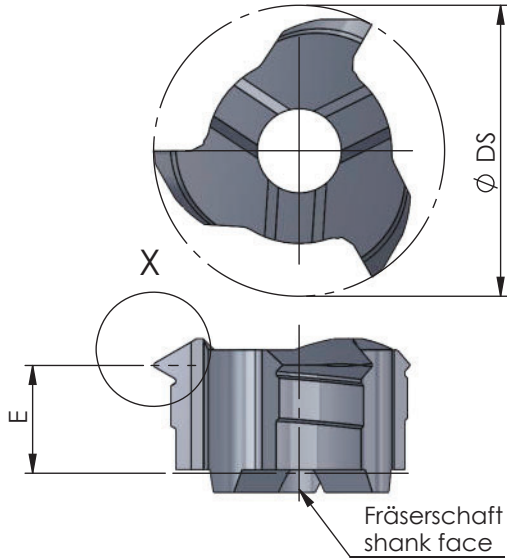
# Typ Z8

metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen

metric ISO-thread, full profile, internal

ab Gewindegröße M8 x 0.4

starting at thread size M8 x 0.4



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	min. Gewindegröße min. thread size	Steigung P pitch P	E	Ø DS	b	H1	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Frälerschaft for milling shank
neu Z8.VP040	M8	0.4	3.0	6.7	0.05	0.22	3	●	ZH8,...
neu Z8.VP045	M8	0.45	3.0	6.7	0.06	0.24	3	●	
neu Z8.VP050	M8	0.5	2.95	6.7	0.06	0.27	3	●	
neu Z8.VP060	M8	0.6	2.9	6.7	0.08	0.32	3	●	
neu Z8.VP070	M8	0.7	2.85	6.7	0.09	0.38	3	●	
neu Z8.VP075	M10	0.75	2.85	7.7	0.09	0.41	3	●	
neu Z8.VP080	M10	0.8	2.85	7.7	0.09	0.43	3	●	
neu Z8.VP100	M10	1.0	2.75	7.7	0.13	0.54	3	●	

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z8.VP040/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z8.VP040/AL41F

**MINIMILL**

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

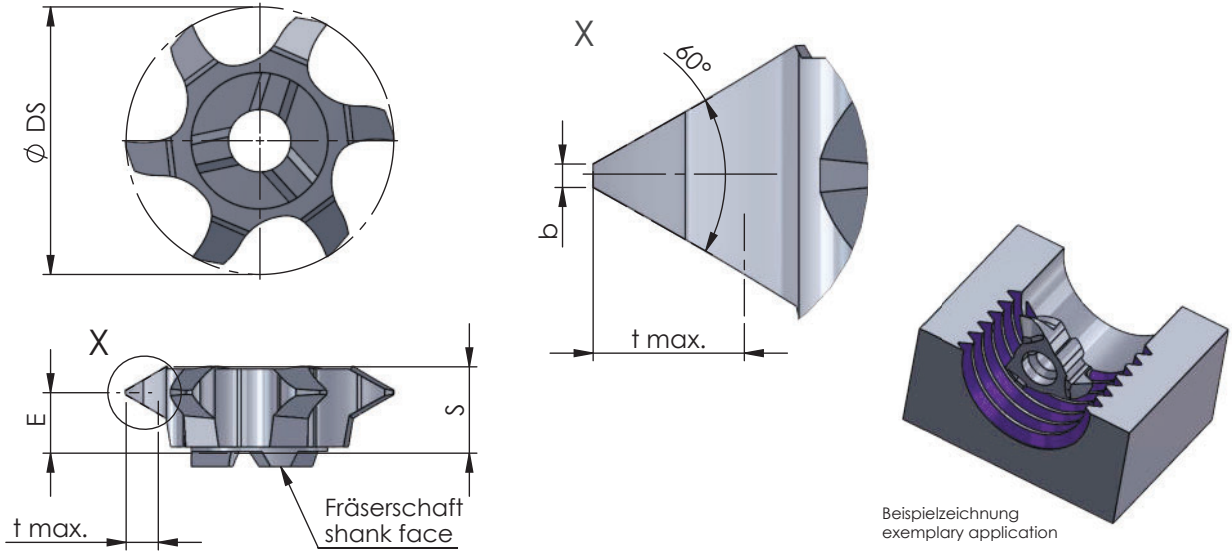
**Typ Z610**

metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen

metric ISO-thread, partial profile, internal

ab Gewindegröße M12 x 1.0

starting at thread size M12 x 1.0



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	min. Gewindegröße min. thread size	Steigung P pitch P	S	E	$\varnothing DS$	b	t max.	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräterschaft for milling shank
Z610.0510.01	M12	1.0-1.75	3.2	2.4	9.8	0.13	1.08	6	●	ZH10...
Z610.0720.01	M14	1.0-2.0	3.2	2.2	10.1	0.13	1.25	6	●	
Z610.0815.01	M16	1.5-2.75	3.2	2.0	11.0	0.19	1.67	6	●	
Z610.2530.01	M16	2.0-3.0	3.2	1.9	11.1	0.25	1.78	6	●	

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z610.0510.01/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z610.0510.01/AL41F

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

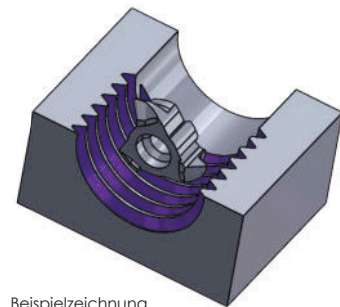
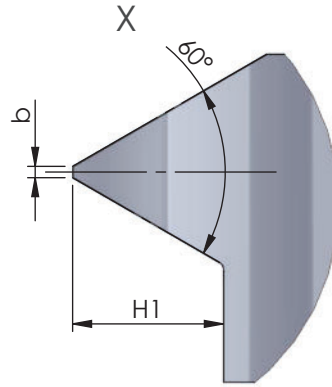
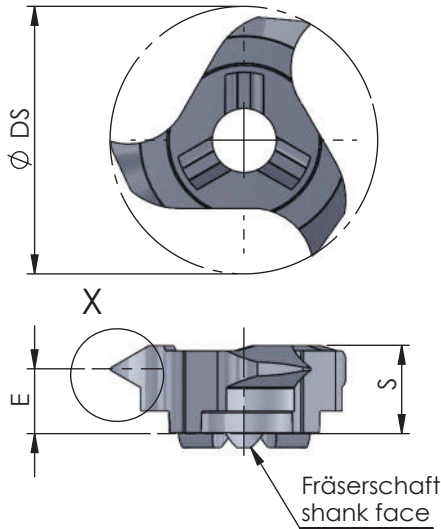
# Typ Z10

metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen

metric ISO-thread, full profile, internal

ab Gewindegröße M12 x 0.75

starting at thread size M12 x 0.75



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	min. Gewindegröße min. thread size	Steigung P pitch P	S	E	Ø DS	b	H1	Zähnezahl number of teeth	Material			für Frälerschaft for milling shank
									K10F	AL41F	P18C	
Z10.0407.02	M12	0.75	3.6	3.1	9.7	0.09	0.41	3	●			ZH10...
Z10.0510.02	M12	1.00	3.6	3.0	9.7	0.13	0.54	3	●			
Z10.0815.02	M14	1.50	3.6	2.8	9.7	0.19	0.81	3	●			
Z10.0917.02	M14	1.75	3.6	2.7	9.7	0.20	0.95	3	●			
Z10.1020.02	M14	2.00	3.6	2.6	9.7	0.25	1.08	3	●			
Z10.1325.02	M16	2.50	3.6	2.4	9.7	0.31	1.35	3	●			

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z10.0407.02/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z10.0407.02/AL41F

## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

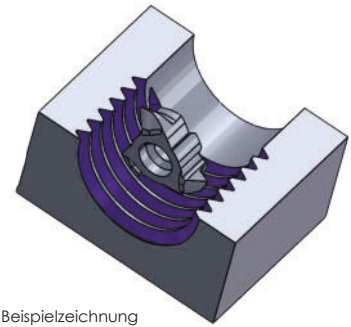
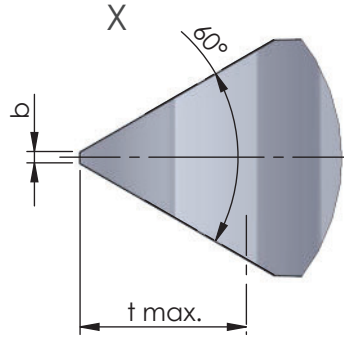
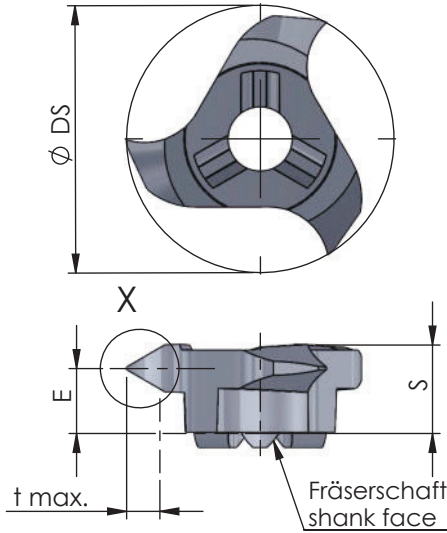
## Typ Z12

metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen

metric ISO-thread, partial profile, internal

ab Gewindegröße M14 x 1.0

starting at thread size M14 x 1.0



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	min. Gewindegröße min. thread size	Steigung P pitch P	S	E	Ø DS	b	t max.	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Frälerschaft for milling shank
Z12.0510.01	M14	1.0-1.75	3.6	2.8	11.7	0.13	1.08	3	●	ZH10...
Z12.0720.01	M14	1.0-2.0	3.6	2.8	11.7	0.13	1.25	3	●	
Z12.0815.01	M16	1.5-2.75	3.6	2.4	11.7	0.19	1.67	3	●	
Z12.2530.01	M16	2.0-3.0	3.6	2.2	11.7	0.25	1.78	3	●	

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z12.0510.01/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z12.0510.01/AL41F

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

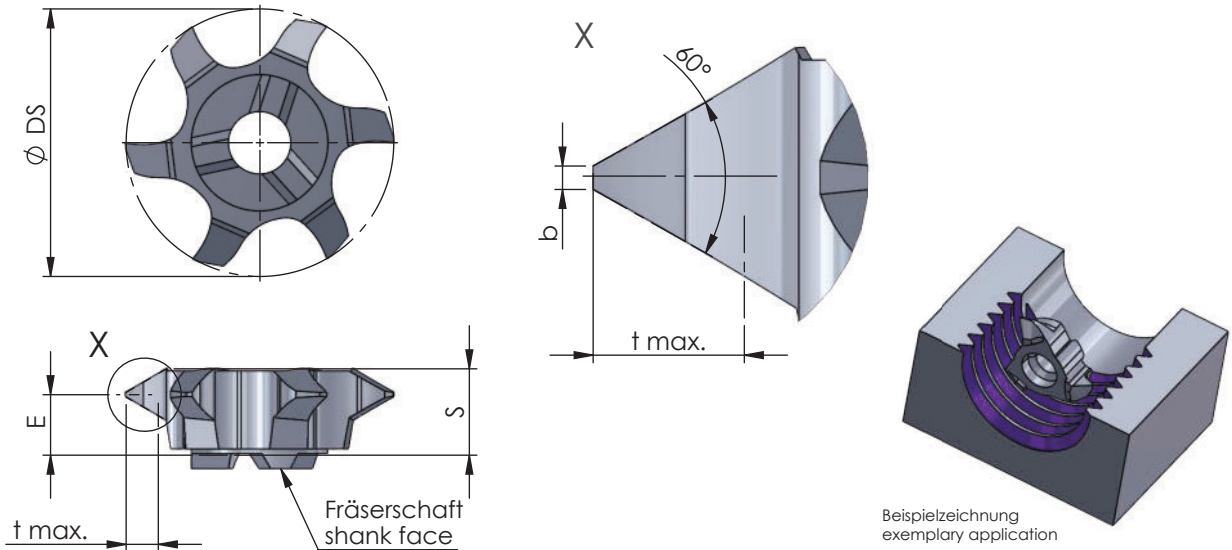
# Typ Z614

metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen

metric ISO-thread, partial profile, internal

ab Gewindegröße M16 x 1.0

starting at thread size M16 x 1.0



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	min. Gewindegröße min. thread size	Steigung P pitch P	S	E	$\varnothing DS$	b	t max.	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräterschaft for milling shank
Z614.0510.01	M16	1.0-1.75	4.2	3.4	12.0	0.13	1.08	6	●	ZH14...
Z614.0720.01	M16	1.0-2.0	4.2	3.6	12.3	0.13	1.25	6	●	
Z614.0815.01	M18	1.5-2.75	4.2	3.0	13.2	0.19	1.67	6	●	
Z614.2530.01	M18	2.0-3.0	4.2	2.8	13.3	0.25	1.78	6	●	

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z614.0510.01/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z614.0510.01/AL41F

## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

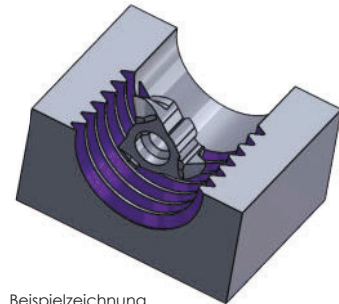
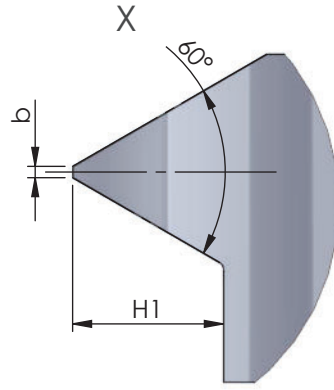
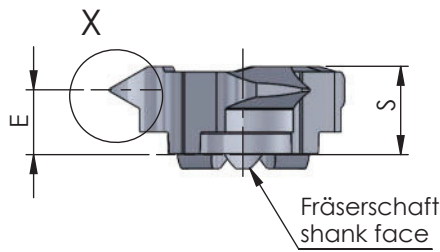
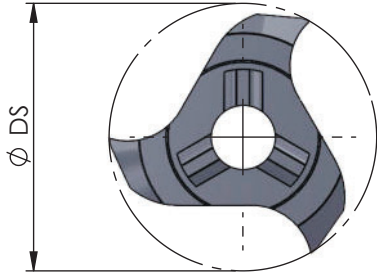
## Typ Z14

metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen

metric ISO-thread, full profile, internal

ab Gewindegröße M16 x 1.0

starting at thread size M16 x 1.0



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	min. Gewindegröße min. thread size	Steigung P pitch P	S	E	Ø DS	b	H1	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräuserschaft for milling shank
Z14.0510.02	M16	1.00	4.5	3.6	13.7	0.13	0.54	3	●	ZH14...
Z14.0815.02	M18	1.50	4.5	3.5	13.7	0.19	0.81	3	●	
Z14.0917.02	M18	1.75	4.5	3.4	13.7	0.20	0.95	3	●	
Z14.1020.02	M18	2.00	4.5	3.3	13.7	0.25	1.08	3	●	
Z14.1325.02	M20	2.50	4.5	3.1	13.7	0.31	1.35	3	●	
Z14.1630.02	M22	3.00	4.5	2.9	13.7	0.37	1.62	3	●	

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z14.0510.02/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z14.0510.02/AL41F

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

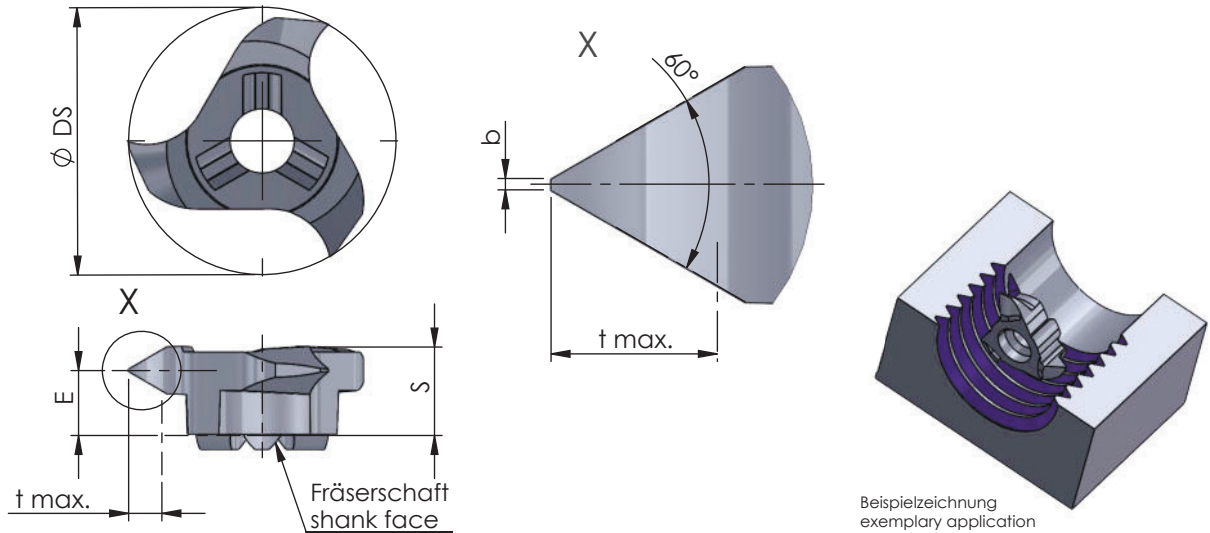
# Typ Z16

metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen

metric ISO-thread, partial profile, internal

ab Gewindegröße M18 x 1.0

starting at thread size M18 x 1.0



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	min. Gewindegröße min. thread size	Steigung P pitch P	S	E	Ø DS	b	t max.	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräterschaft for milling shank
Z16.0510.01	M18	1.0-1.75	4.6	3.8	15.7	0.12	1.08	3	●	ZH14...
Z16.0720.01	M18	1.0-2.0	4.6	3.5	15.7	0.12	1.25	3	●	
Z16.0815.01	M20	1.5-2.75	4.6	3.5	15.7	0.19	1.67	3	●	
Z16.2530.01	M22	2.5-3.0	4.6	3.4	15.7	0.31	1.78	3	●	

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z16.0510.01/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z16.0510.01/AL41F

## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

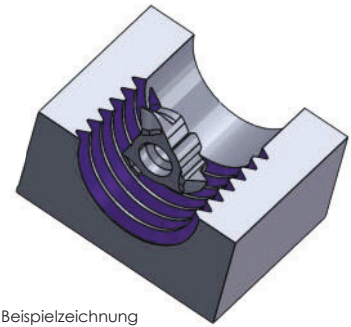
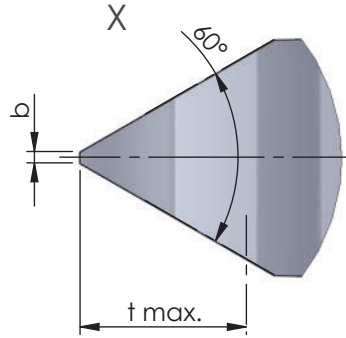
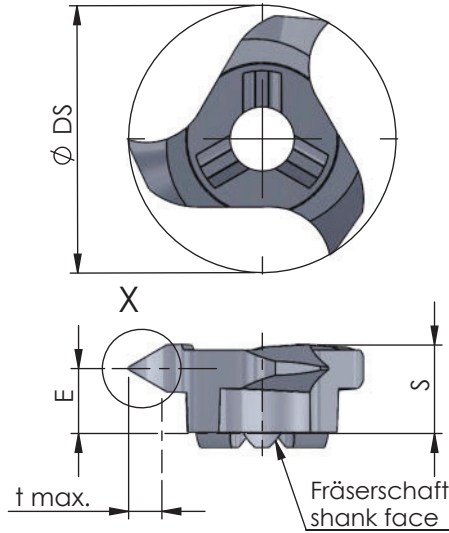
## Typ Z18

metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen

metric ISO-thread, partial profile, internal

ab Gewindegröße M22 x 1.0

starting at thread size M22 x 1.0



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	min. Gewindegröße min. thread size	Steigung P pitch P	S	E	Ø DS	b	t max.	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Frälerschaft for milling shank
Z18.0510.01	M22	1.0-1.75	5.85	5.0	17.7	0.12	1.03	3	●	ZH18...
Z18.0720.01	M22	1.0-2.0	5.85	4.7	17.7	0.12	1.19	3	●	
Z18.0815.01	M22	1.5-2.75	5.85	4.6	17.7	0.19	1.62	3	●	
Z18.1020.01	M24	2.0-3.75	5.85	4.2	17.7	0.25	2.22	3	●	
Z18.1325.01	M24	2.0-3.0	5.85	4.4	17.7	0.25	1.73	3	●	
Z18.1630.01	M24	2.5-5.0	5.85	3.8	17.7	0.31	2.98	3	●	
Z18.1835.01	M24	3.0-5.5	5.85	3.6	17.7	0.38	3.25	3	●	
Z18.2535.01	M24	2.0-3.5	5.85	4.2	17.7	0.25	2.06	3	●	

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z18.0510.01/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z18.0510.01/AL41F



# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

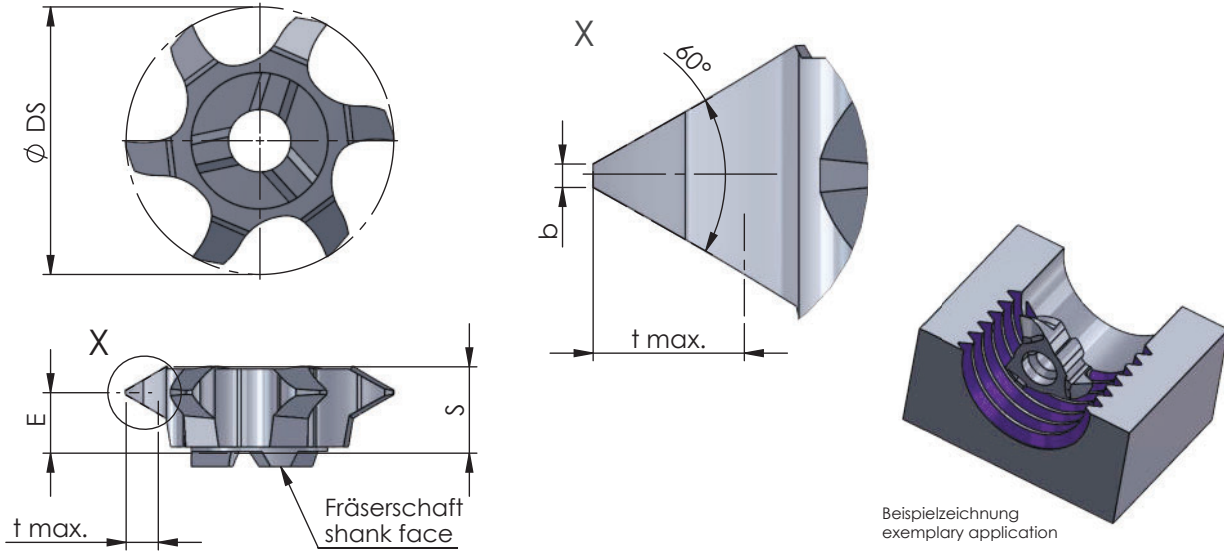
# Typ Z618

metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen

metric ISO-thread, partial profile, internal

ab Gewindegröße M22 x 1.0

starting at thread size M22 x 1.0



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	min. Gewindegröße min. thread size	Steigung P pitch P	S	E	Ø DS	b	t max.	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräsertschaft for milling shank
Z618.0720.01	M22	1.0-2.0	5.85	4.6	17.7	0.12	1.19	6	●	ZH18...
Z618.2545.01	M24	2.0-3.5	5.85	4.0	17.7	0.25	2.57	6	●	

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z618.0720.01/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z618.0720.01/AL41F

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

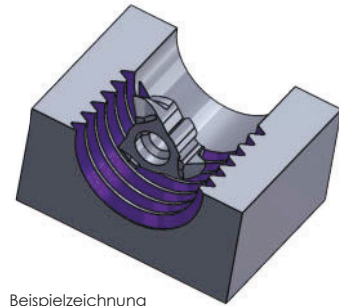
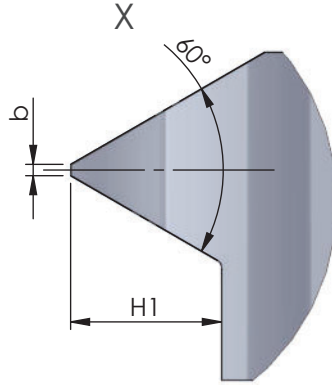
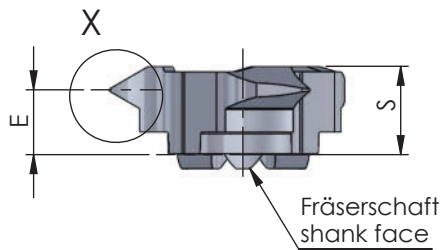
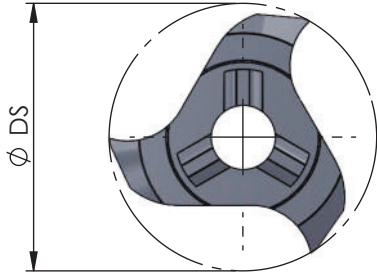
# Typ Z18

metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen

metric ISO-thread, full profile, internal

ab Gewindegröße M22 x 1,5

starting at thread size M22 x 1,5



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	min. Gewindegröße min. thread size	Steigung P pitch P	S	E	Ø DS	b	H1	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräseschaft for milling shank
Z18.0815.02	M22	1.50	5.85	4.8	17.7	0.18	0.81	3	●	ZH18...
Z18.0917.02	M22	1.75	5.85	4.7	17.7	0.20	0.95	3	●	
Z18.1020.02	M22	2.00	5.85	4.6	17.7	0.25	1.08	3	●	
Z18.1325.02	M24	2.50	5.85	4.4	17.7	0.31	1.35	3	●	
Z18.1630.02	M27	3.00	5.85	4.3	17.7	0.37	1.62	3	●	
Z18.1835.02	M27	3.50	5.85	4.0	17.7	0.43	1.895	3	●	

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z18.0815.02/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z18.0815.02/AL41F

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

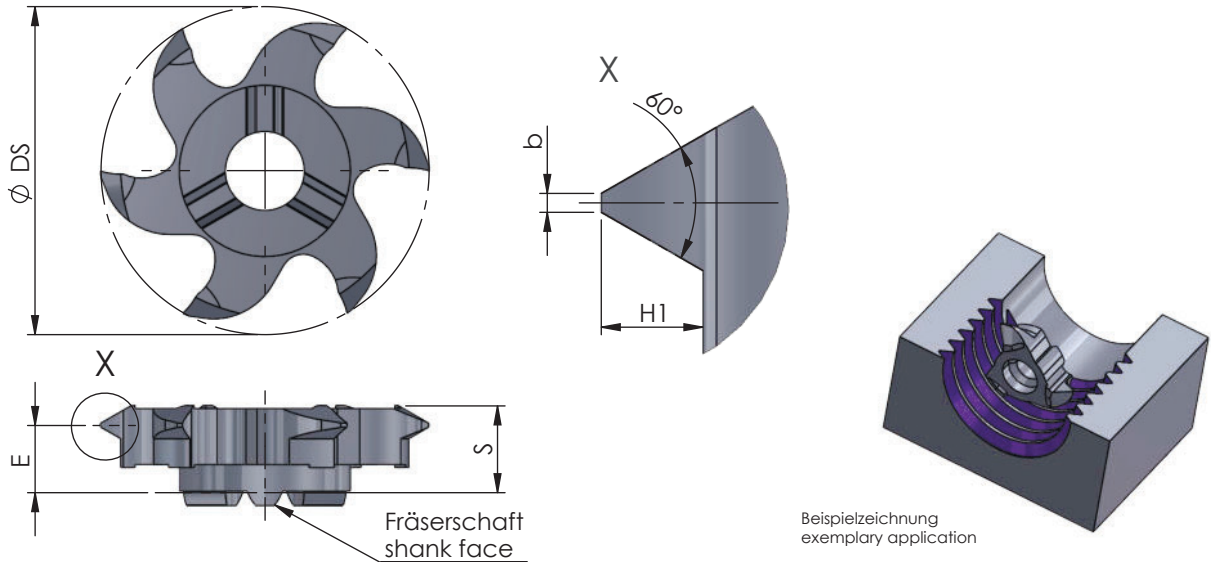
# Typ Z618

metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen

metric ISO-thread, full profile, internal

ab Gewindegröße M22 x 1,5

starting at thread size M22 x 1,5



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	min. Gewindegröße min. thread size	Steigung P pitch P	S	E	Ø DS	b	H1	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräterschaft for milling shank
Z618.0815.02	M22	1.50	5.85	5.0	17.7	0.19	0.81	6	●	ZH18...
Z618.1020.02	M22	2.00	5.85	4.8	17.7	0.25	1.083	6	●	
Z618.1630.02	M27	3.00	5.85	4.6	17.7	0.38	1.62	6	●	
Z618.1835.02	M27	3.50	5.85	4.0	17.7	0.44	1.89	6	●	

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z618.0815.02/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z618.0815.02/AL41F



## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

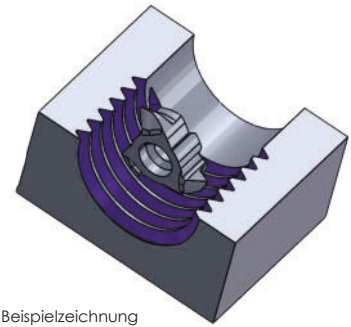
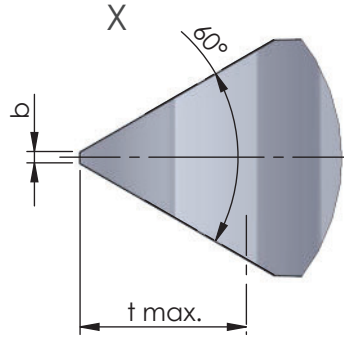
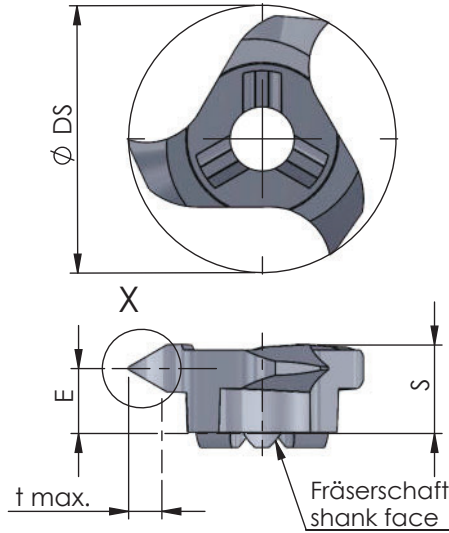
## Typ Z22

metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen

metric ISO-thread, partial profile, internal

ab Gewindegröße M27 x 1,0

starting at thread size M27 x 1,0



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	min. Gewindegröße min. thread size	Steigung P pitch P	S	E	Ø DS	b	t max.	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Frälerschaft for milling shank
Z22.0720.01	M27	1.0-2.0	5.85	4.6	21.7	0.12	1.19	3	●	ZH22...
Z22.0815.01	M27	1.5-2.75	5.85	4.5	21.7	0.18	1.62	3	●	
Z22.1020.01	M27	2.0-3.75	5.85	4.2	21.7	0.25	2.22	3	●	
Z22.1630.01	M30	2.5-5.0	5.85	3.8	21.7	0.31	2.98	3	●	
Z22.2140.01	M30	3.5-6.0	5.85	3.4	21.7	0.44	3.52	3	●	
Z22.2445.01	M30	3.5-6.5	5.85	3.2	21.7	0.44	3.84	3	●	
Z22.2545.01	M27	2.5-4.5	5.85	3.7	21.7	0.31	2.71	3	●	

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z22.0720.01/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z22.0720.01/AL41F

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

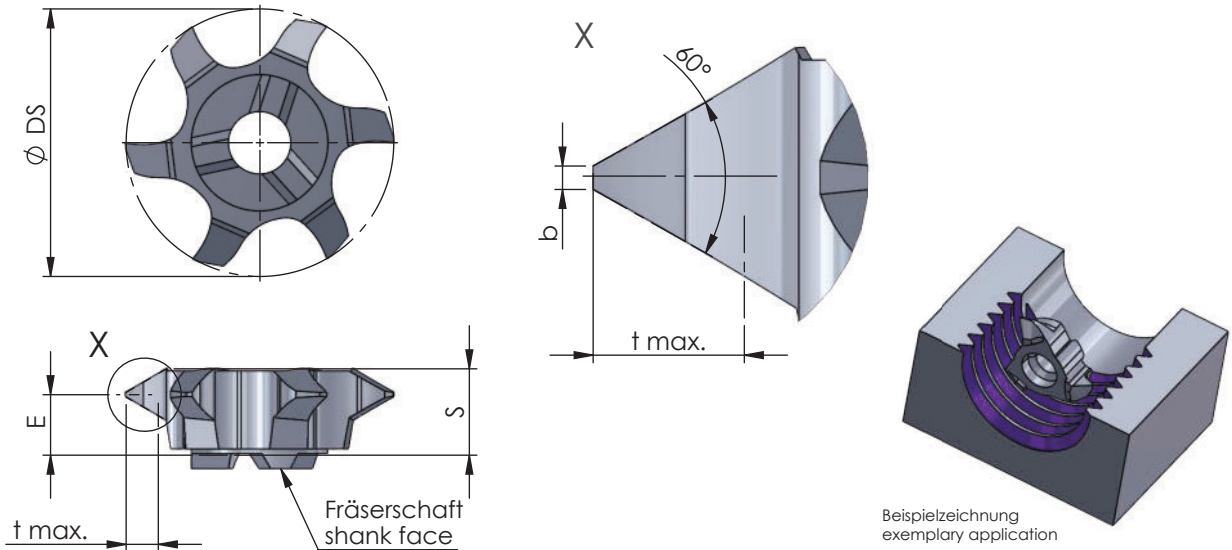
# Typ Z622

metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen

metric ISO-thread, partial profile, internal

ab Gewindegröße M27 x 1,0

starting at thread size M27 x 1,0



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	min. Gewindegröße min. thread size	Steigung P pitch P	S	E	$\varnothing DS$	b	t max.	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräseschaft for milling shank
Z622.0720.01	M27	1.0-2.0	6.2	5.0	21.7	0.12	1.19	6	●	ZH22...
Z622.2545.01	M27	2.0-4.5	6.05	4.2	21.7	0.25	2.7	6	●	

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z622.0720.01/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z622.0720.01/AL41F

## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

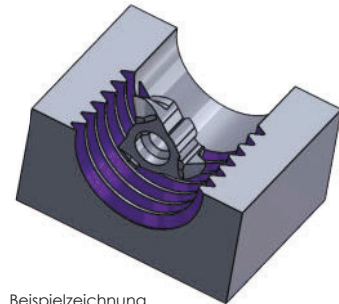
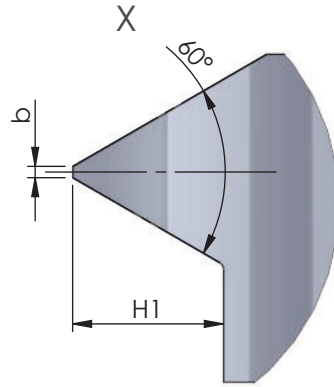
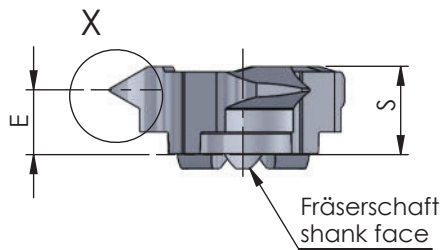
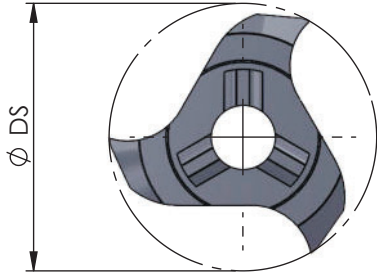
## Typ Z22

metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen

metric ISO-thread, full profile, internal

ab Gewindegröße M24 x 1,5

starting at thread size M24 x 1,5



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	min. Gewindegröße min. thread size	Steigung P pitch P	S	E	Ø DS	b	H1	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Frälerschaft for milling shank
Z22.0815.02	M24	1.50	5.85	4.8	21.7	0.19	0.81	3	●	ZH22...
Z22.0917.02	M27	1.75	5.85	4.7	21.7	0.22	0.95	3	●	
Z22.1020.02	M27	2.00	5.85	4.6	21.7	0.25	1.08	3	●	
Z22.1630.02	M30	3.00	5.85	4.3	21.7	0.37	1.62	3	●	
Z22.1835.02	M30	3.50	5.85	4.0	21.7	0.43	1.89	3	●	
Z22.2140.02	M33	4.00	5.85	3.9	21.7	0.50	2.16	3	●	
Z22.2445.02	M33	4.50	5.85	3.7	21.7	0.56	2.43	3	●	

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z22.0815.02/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z22.0815.02/AL41F

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

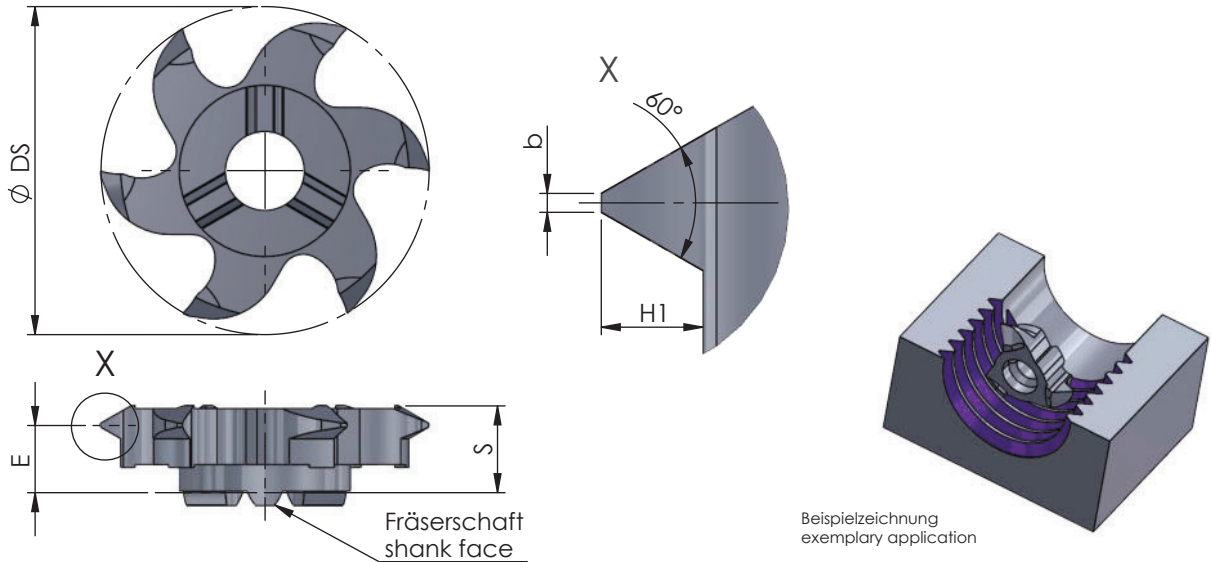
# Typ Z622

metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen

metric ISO-thread, full profile, internal

ab Gewindegröße M24 x 1,5

starting at thread size M24 x 1,5



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	min. Gewindegröße min. thread size	Steigung P pitch P	S	E	$\varnothing DS$	b	H1	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Frälerschaft for milling shank
Z622.0815.02	M24	1.50	6.2	5.3	21.7	0.19	0.81	6	●	ZH22...
Z622.0917.02	M27	1.75	6.2	5.2	21.7	0.22	0.95	6	●	
Z622.1020.02	M27	2.00	6.2	5.0	21.7	0.25	1.08	6	●	
Z622.1630.02	M30	3.00	6.2	4.8	21.7	0.37	1.62	6	●	
Z622.2140.02	M33	4.00	6.2	4.4	21.7	0.50	2.16	6	●	

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z622.0815.02/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z622.0815.02/AL41F

## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

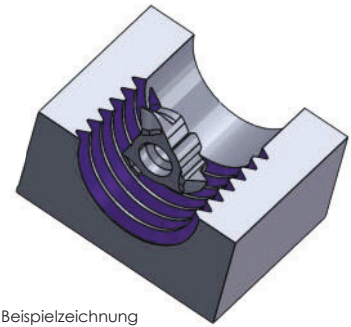
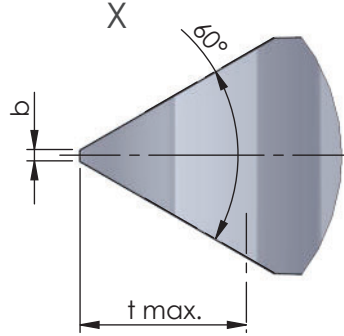
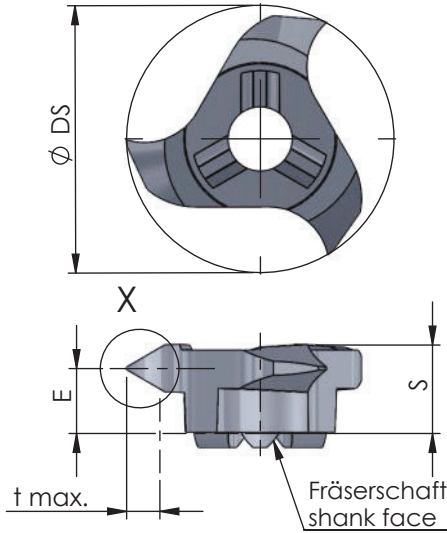
## Typ Z28

metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen

metric ISO-thread, partial profile, internal

ab Gewindegröße M33 x 1,0

starting at thread size M33 x 1,0



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	min. Gewindegröße min. thread size	Steigung P pitch P	S	E	Ø DS	b	t max.	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Frälerschaft for milling shank
Z28.0720.01	M33	1.0-2.0	6.6	4.6	27.7	0.12	1.20	3	●	ZH28...
Z28.1525.01	M33	1.5-2.5	6.6	4.3	27.7	0.18	1.49	3	●	
Z28.3050.01	M36	2.5-5.0	6.6	4.1	27.7	0.37	2.93	3	●	
Z28.5060.01	M39	4.0-6.0	6.6	3.6	27.7	0.50	4.60	3	●	

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z28.0720.01/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z28.0720.01/AL41F



# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

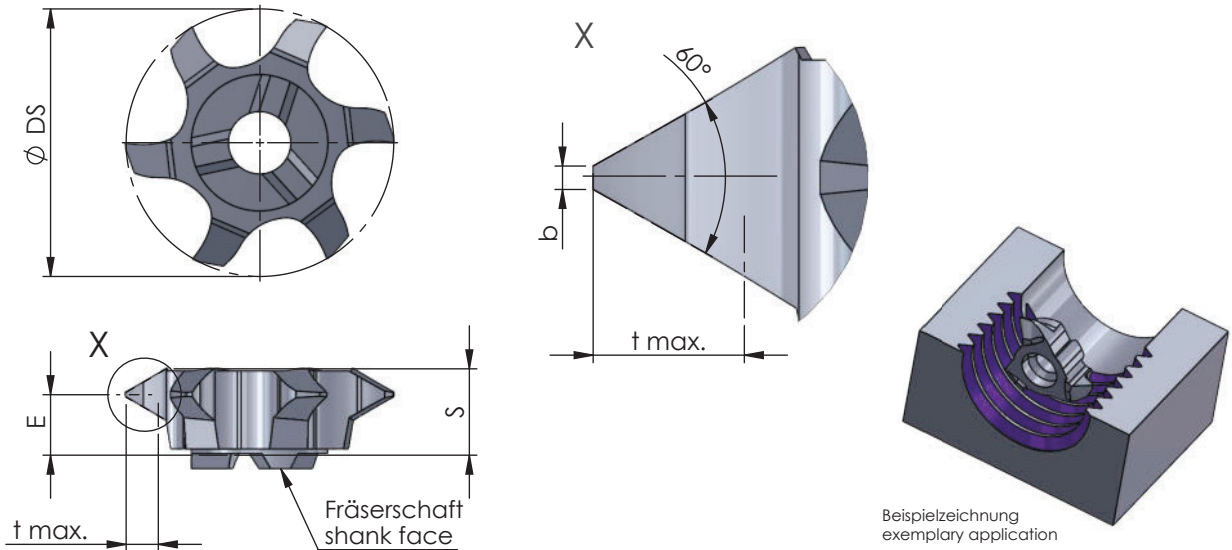
# Typ Z628

metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen

metric ISO-thread, partial profile, internal

ab Gewindegröße M33 x 1,5

starting at thread size M33 x 1,5



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	min. Gewindegröße min. thread size	Steigung P pitch P	S	E	$\varnothing DS$	b	t max.	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräterschaft for milling shank
Z628.1525.01	M33	1.5-2.5	6.5	5.0	27.7	0.19	1.6	6	●	ZH28...
Z628.3050.01	M36	2.5-5.0	6.1	3.9	27.7	0.38	2.93	6	●	

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z628.1525.01/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z628.1525.01/AL41F

**MINIMILL**

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

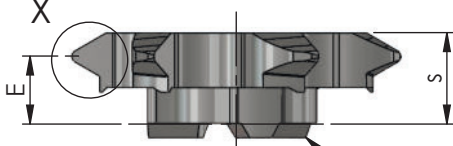
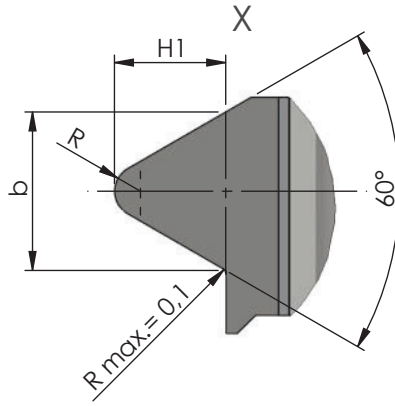
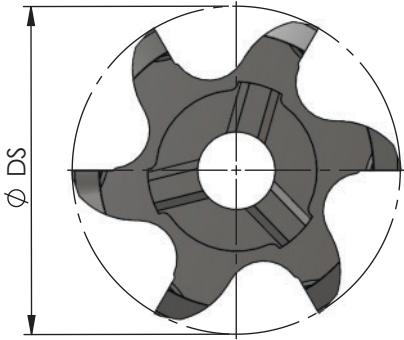
**Typ Z622**

metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, außen

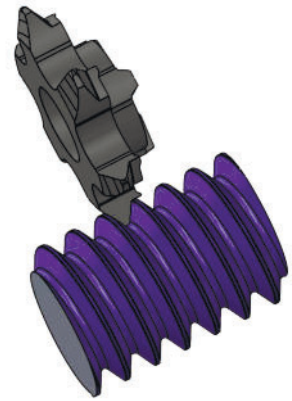
metric ISO-thread, full profile, external

Steigung 1.5 - 4.0

pitch 1.5 - 4.0



Fräaserschaft  
shank face



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Steigung P pitch P	S	E	R	Ø DS	b ± 0.01	H1	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräaserschaft for milling shank
Z622.E0815.02	1.50	6.25	5.35	0.22	21.7	1.316	0.92	6	●	ZH22...
Z622.E0917.02	1.75	6.25	5.25	0.25	21.7	1.524	1.07	6	●	
Z622.E1020.02	2.00	6.25	5.10	0.29	21.7	1.755	1.23	6	●	
Z622.E1630.02	3.00	6.05	4.50	0.43	21.7	2.621	1.84	6	●	
Z622.E2140.02	4.00	6.05	4.00	0.58	21.7	3.499	2.45	6	●	

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z622.E0815.02/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z622.E0815.02/AL41F

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

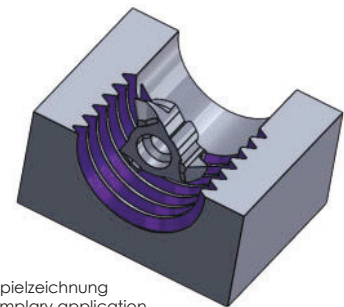
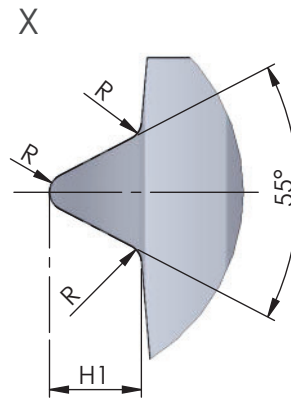
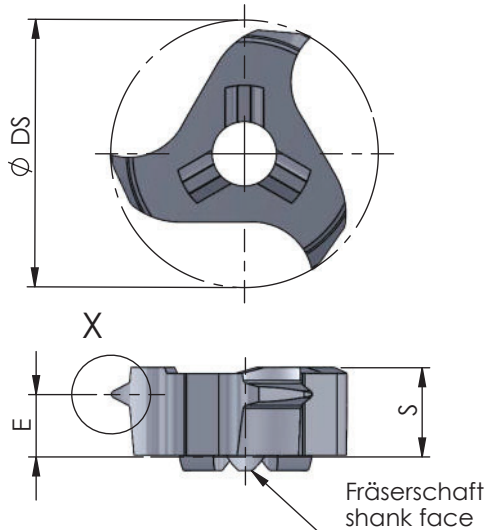
# Typ Z12

Whitworth-Gewinde, Vollprofil, innen

Whitworth thread, full profile, internal

ab Gewindegröße G 3/8"

starting at thread size G 3/8"



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	min. Gewindegröße min. thread size	Gang / Zoll threads / inch	S	E	Ø DS	H1	R	Zähnezahl number of teeth				für Fräaserschaft for milling shank
									K10F	AL41F	P18C	
Z12.0813.19	G 3/8"	19	3.6	2.5	11.7	0.86	0.18	3	●			
Z12.1118.14	G 1/2"	14	3.6	2.3	11.7	1.16	0.24	3	●			ZH10...
Z12.1423.11	G 1"	11	3.6	2.0	11.7	1.48	0.31	3	●			

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z12.1423.11/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z12.1423.11/AL41F

**MINIMILL**

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

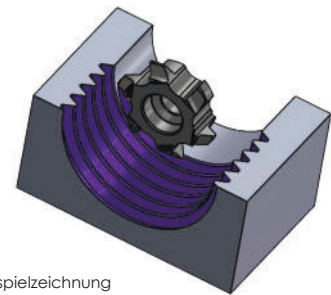
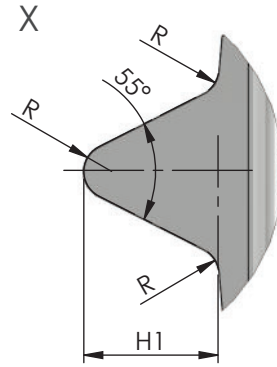
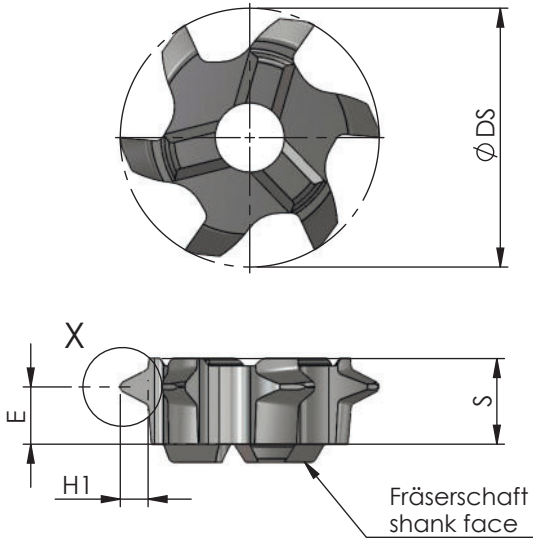
**Typ Z614**

Whitworth-Gewinde, Vollprofil, innen

Whitworth thread, full profile, internal

ab Gewindegröße G 3/4"

starting at thread size G 3/4"



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	min. Gewindegröße min. thread size	Gang / Zoll threads / inch	S	E	Ø DS	H1	R	Zähnezahl number of teeth	Material			für Fräaserschaft for milling shank
									K10F	AL41F	P18C	
Z614.5514.02	G 3/4"	14	4.6	3.3	13.7	1.16	0.24	6	●			
Z614.5511.02	G 1"	11	4.6	3.1	13.7	1.48	0.31	6	●			ZH14...

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z614.5514.02/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z614.5514.02/AL41F

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

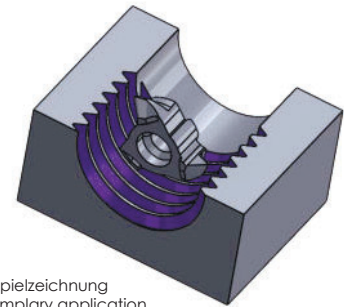
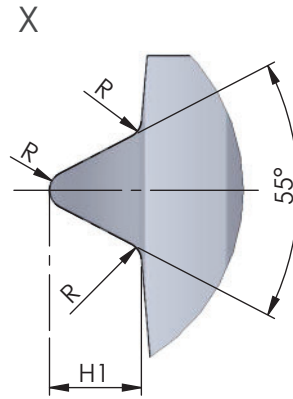
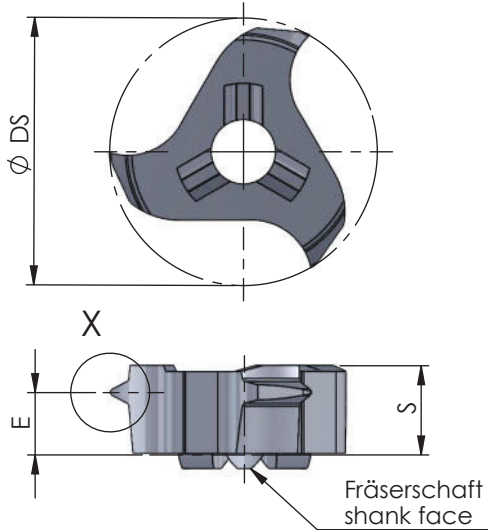
# Typ Z16

Whitworth-Gewinde, Vollprofil, innen

Whitworth thread, full profile, internal

ab Gewindegröße G 5/8"

starting at thread size G 5/8"



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	min. Gewindegröße min. thread size	Gang / Zoll threads / inch	S	E	Ø DS	H1	R	Zähnezahl number of teeth	Material			für Fräaserschaft for milling shank
									K10F	AL41F	P18C	
Z16.5514.02	G 5/8"	14	4.5	3.0	15.7	1.17	0.24	3	●			
Z16.5511.02	G 1"	11	4.5	2.8	15.7	1.48	0.31	3	●			ZH14...

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z16.5514.02/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z16.5514.02/AL41F

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

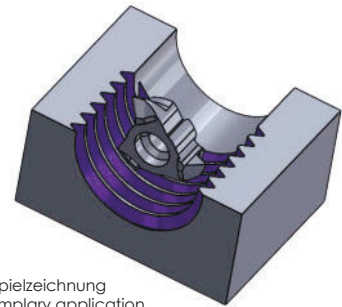
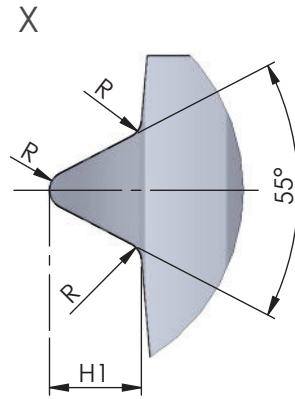
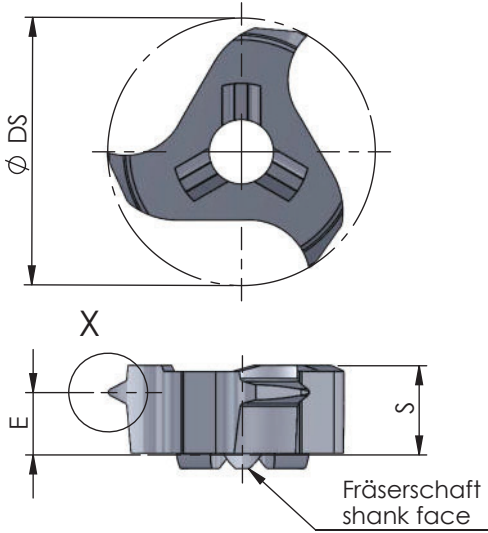
# Typ Z18

Whitworth-Gewinde,  
Vollprofil, innen

Whitworth thread,  
full profile, internal

ab Gewindegröße G 3/4"

starting at thread size G 3/4"



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	min. Gewindegröße min. thread size	Gang / Zoll threads / inch	S	E	$\varnothing DS$	H1	R	Zähnezahl number of teeth				für Fräaserschaft for milling shank
									K10F	AL41F	P18C	
Z18.5511.02	G 1"	11	5.85	4.4	17.7	1.48	0.32	3	●			
Z18.5514.02	G 3/4"	14	5.85	4.6	17.7	1.16	0.25	3	●			ZH18...
Z18.5519.02	-	19	5.85	4.9	17.7	0.857	0.18	3	●			

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z18.5519.02/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z18.5519.02/AL41F

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

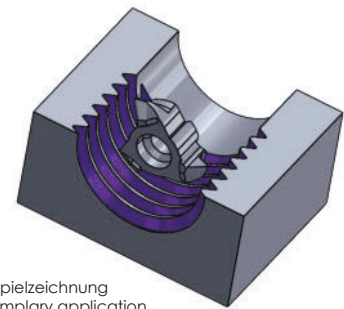
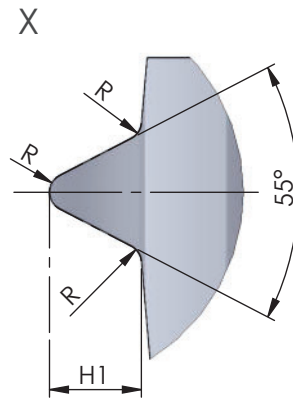
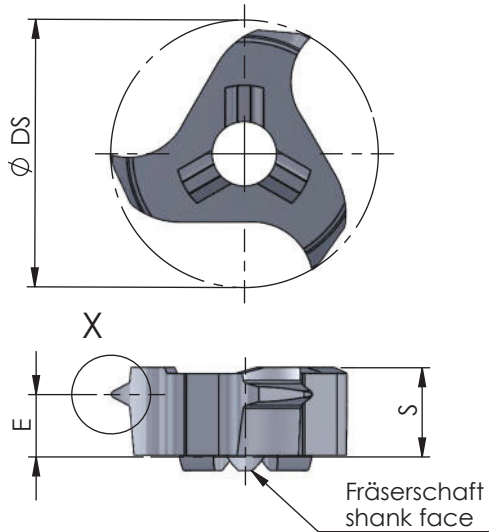
# Typ Z22

Whitworth-Gewinde,  
Vollprofil, innen

Whitworth thread,  
full profile, internal

ab Gewindegröße G 1"

starting at thread size G 1"



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	min. Gewindegröße min. thread size	Gang / Zoll threads / inch	S	E	$\varnothing DS$	H1	R	Zähnezahl number of teeth	Material			für Fräaserschaft for milling shank
									K10F	AL41F	P18C	
Z22.5506.02	BSW 1½"	6	5.85	3.1	21.7	2.71	0.58	3	●			
Z22.5508.02	-	8	5.85	3.5	21.7	2.03	0.43	3	●			ZH22...
Z22.5511.02	G 1"	11	5.85	4.0	21.7	1.48	0.31	3	●			

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z22.5508.02/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z22.5508.02/AL41F

## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

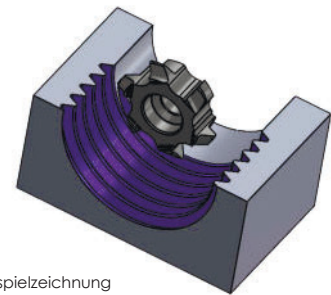
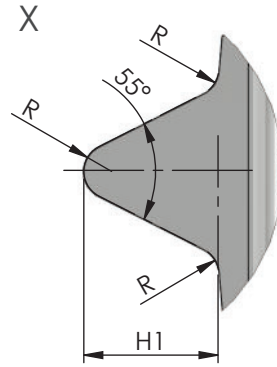
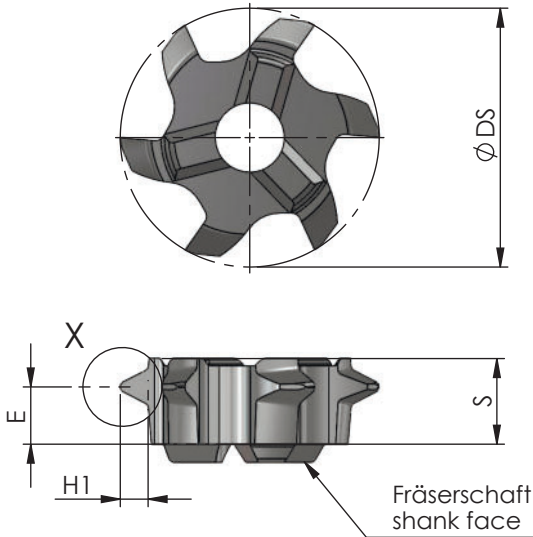
## Typ Z622

Whitworth-Gewinde,  
Vollprofil, innen

Whitworth thread,  
full profile, internal

ab Gewindegröße G 1"

starting at thread size G 1"



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	min. Gewindegröße min. thread size	Gang / Zoll threads / inch	S	E	$\varnothing DS$	H1	R	Zähnezahl number of teeth	Material			für Frälerschaft for milling shank
									K10F	AL41F	P18C	
Z622.5506.02	BSW 1½"	6	6.05	3.8	21.7	2.71	0.58	6	●			
Z622.5508.02	-	8	6.31	4.2	21.7	2.03	0.43	6	●			ZH22...
Z622.5511.02	G 1"	11	6.35	4.8	21.7	1.48	0.31	6	●			

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z622.5506.02/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z622.5506.02/AL41F



# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

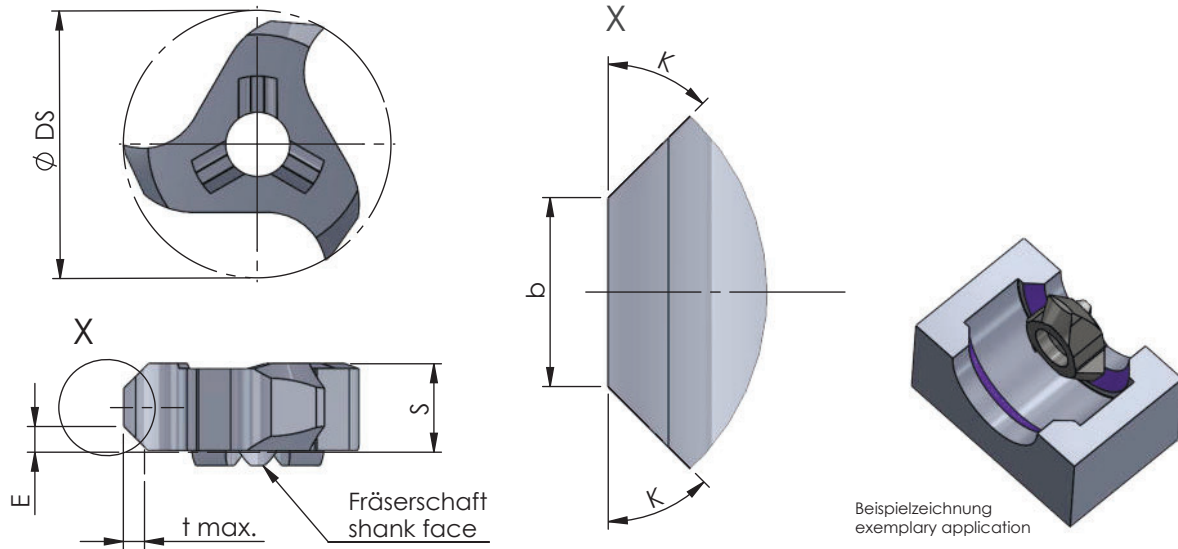
# Typ Z10 / Z12

Vorwärts- und Rückwärtsfasen

forward & backward chamfering

D min. 10 / 12 mm

D min. 10 / 12 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	K	D min.	S	E	$\varnothing DS$	b	t max.	Zähnezahl number of teeth	Material			für Fräseschaft for milling shank
									K10F	AL41F	P18C	
Z10.4545.35	45°	10	3.5	1.4	9.7	0.9	1.0	3	●			
Z12.4545.35	45°	12	3.5	1.2	11.7	1.2	0.8	3	●			ZH10...

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z12.4545.35/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z12.4545.35/AL41F

**MINIMILL**

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

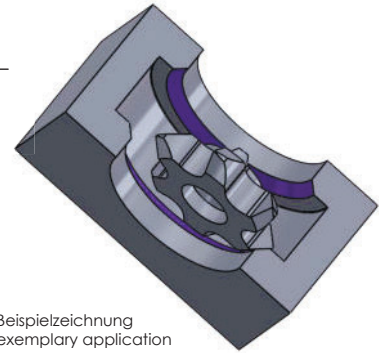
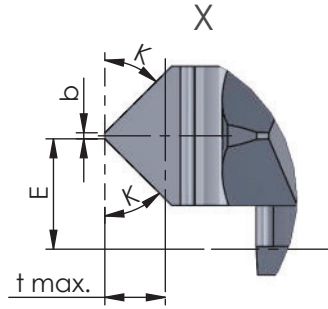
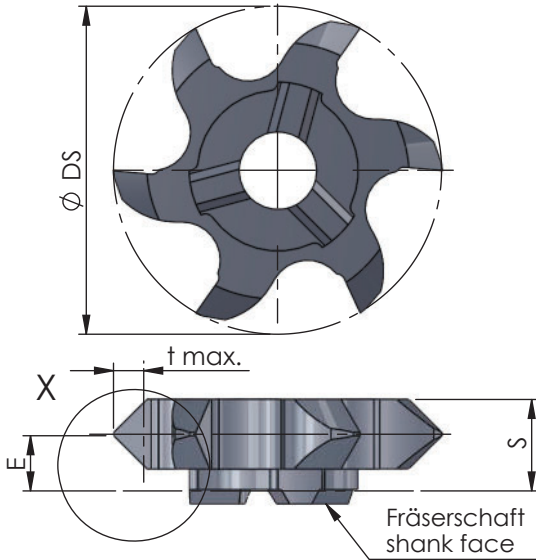
**Typ Z610**

Vorwärts- und Rückwärtsfasen

forward & backward chamfering

D min. 10 mm

D min. 10 mm



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	K	D min.	S	E	Ø DS	b	t max.	Zähnezahl number of teeth	Material			für Frälerschaft for milling shank
									K10F	AL41F	P18C	
Z610.1515.02	15°	10	3.6	1.8	9.7	0.2	0.35	6	●			
Z610.2020.02	20°	10	3.6	1.8	9.7	0.2	0.45	6	●			
Z610.3030.02	30°	10	3.6	1.8	9.7	0.2	0.7	6	●			
Z610.4545.02	45°	10	3.6	1.8	9.7	0.2	1.2	6	●			ZH10...

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z610.1515.02/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z610.1515.02/AL41F

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

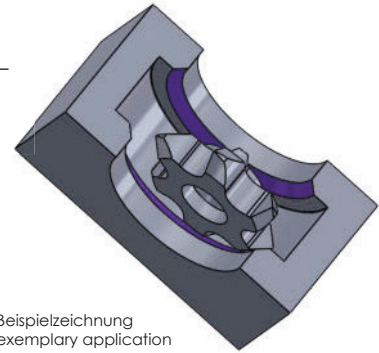
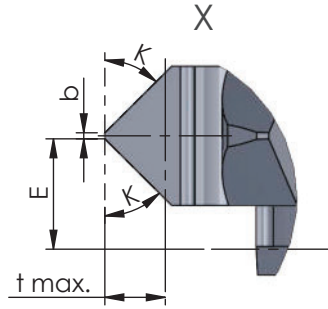
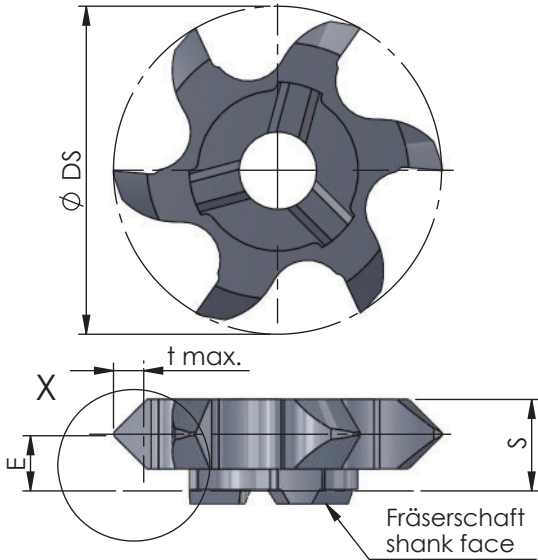
# Typ Z614

Vorwärts- und Rückwärtsfasen

forward & backward chamfering

D min. 14 mm

D min. 14 mm



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	K	D min.	S	E	Ø DS	b	t max.	Zähnezahl number of teeth	Material			für Frälerschaft for milling shank
									K10F	AL41F	P18C	
Z614.1515.02	15°	14	4.6	2.3	13.7	0.2	0.35	6	●			
Z614.2020.02	20°	14	4.6	2.3	13.7	0.2	0.45	6	●			
Z614.3030.02	30°	14	4.6	2.3	13.7	0.2	0.7	6	●			
Z614.4545.02	45°	14	4.6	2.3	13.7	0.2	1.8	6	●			ZH14...

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z614.1515.02/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z614.1515.02/AL41F

**MINIMILL**

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

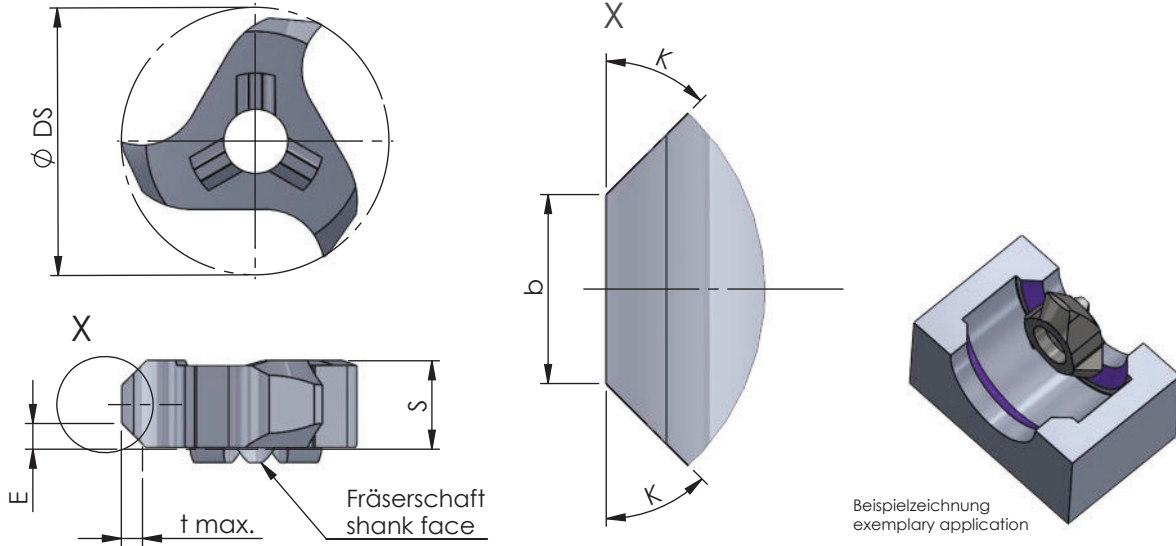
**Typ Z16**

Vorwärts- und Rückwärtsfasen

forward & backward chamfering

D min. 16 mm

D min. 16 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	K	D min.	S	E	Ø DS	b	t max.	Zähnezahl number of teeth	Material			für Frälerschaft for milling shank
									K10F	AL41F	P18C	
Z16.4545.35	45°	16	4.5	1.6	15.7	1.4	1.4	3	●			
Z16.4545.02	45°	16	4.5	2.2	15.7	0.2	1.8	3	●			ZH14...

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z16.4545.35/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z16.4545.35/AL41F

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

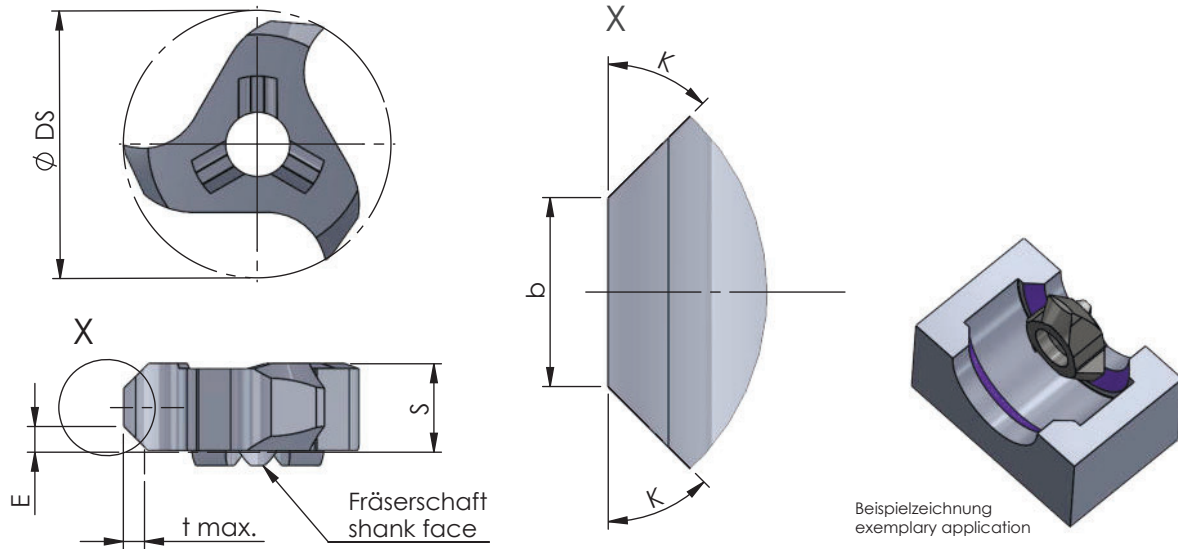
# Typ Z18

Vorwärts- und Rückwärtsfasen

forward & backward chamfering

D min. 15 mm

D min. 15 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	K	D min.	S	E	$\varnothing DS$	b	t max.	Zähnezahl number of teeth	Material			für Frälerschaft for milling shank
									K10F	AL41F	P18C	
Z18.4545.DS15	45°	15	5.85	2.9	14.7	0.2	2.5	3	●			
Z18.4545.58	45°	18	5.85	1.75	17.7	2.5	1.4	3	●			ZH18...

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z18.4545.58/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z18.4545.58/AL41F

**MINIMILL**

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

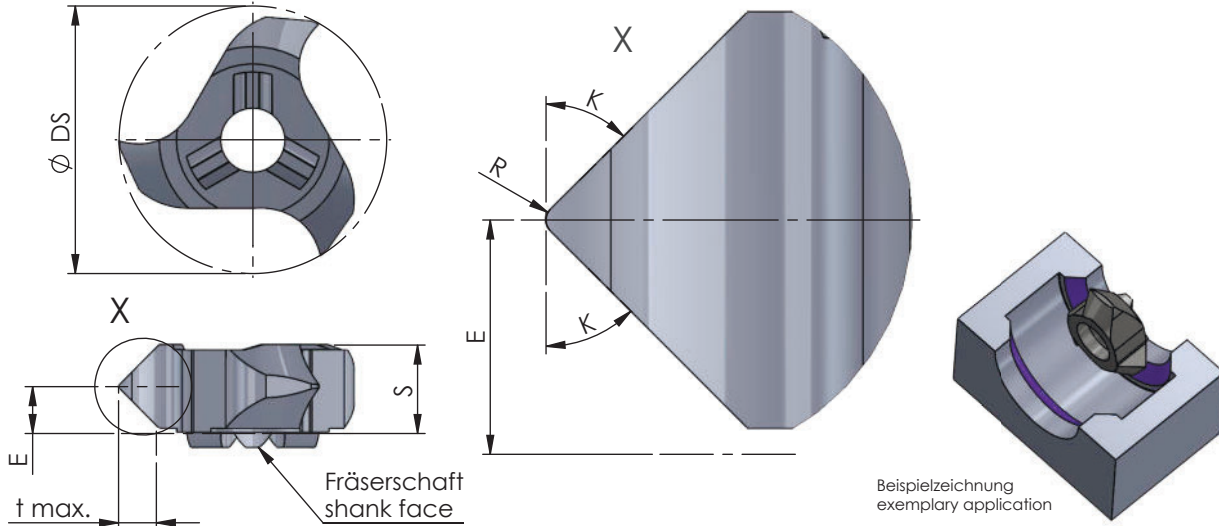
**Typ Z18**

Vorwärts- und Rückwärtsfasen mit Radius

forward & backward chamfering with radius

D min. 18 mm

D min. 18 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	K	D min.	S	E	R	$\phi DS$	t max.	Zähnezahl number of teeth	Material			für Fräterschaft for milling shank
									K10F	AL41F	P18C	
Z18.4545.02	45°	18	5.85	3.0	0.2	17.7	2.5	3	●			ZH18...

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z18.4545.02/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z18.4545.02/AL41F

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

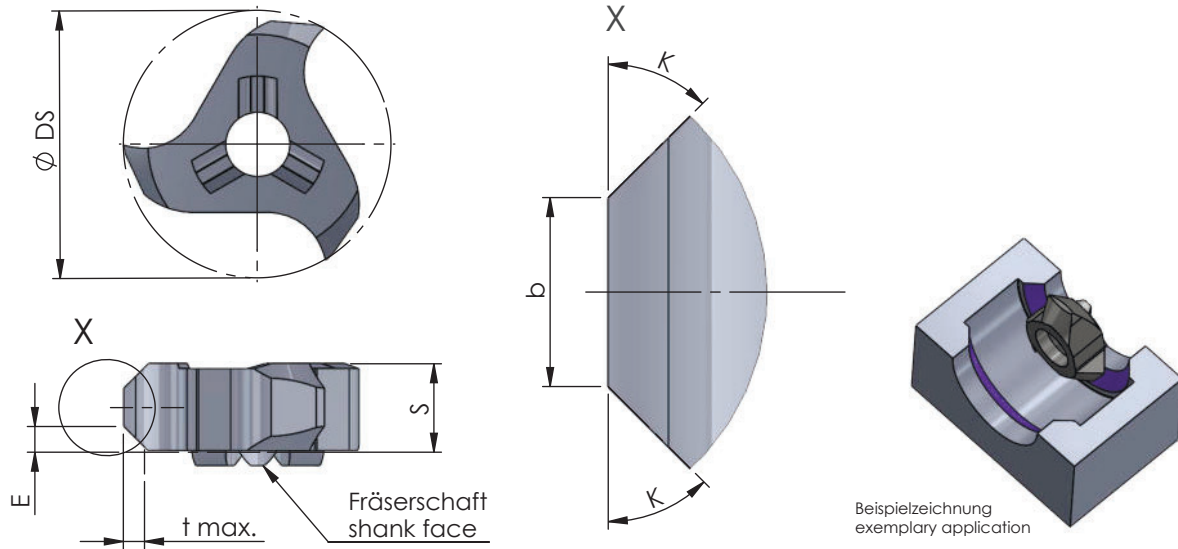
# Typ Z22

Vorwärts- und Rückwärtsfasen

forward & backward chamfering

D min. 22 mm

D min. 22 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	K	D min.	S	E	$\varnothing DS$	b	t max.	Zähnezahl number of teeth	Material			für Fräseschaft for milling shank
									K10F	AL41F	P18C	
Z22.4545.58	45°	22	5.85	2.0	21.7	2.0	1.7	3	●			
Z22.4545.94 *	45°	22	9.4	3.25	21.7	3.0	3.0	3	●			ZH22...

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

\*Achtung: für diesen Schneideinsatz Sonderschraube M5/16-MM

Best.beisp.: für Sorte AL41F: Z22.4545.58/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

\*attention: this insert needs special screw M5/16-MM

order-example: grade AL41F: Z22.4545.58/AL41F

## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

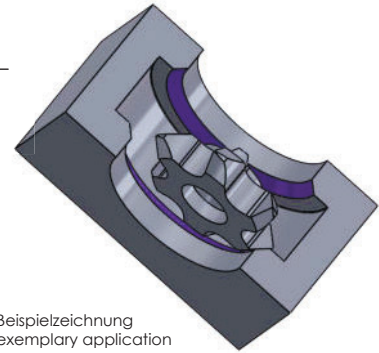
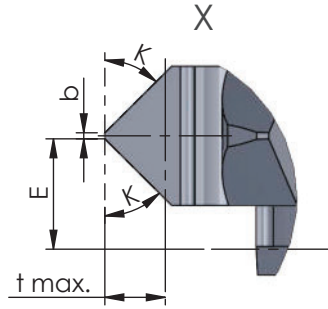
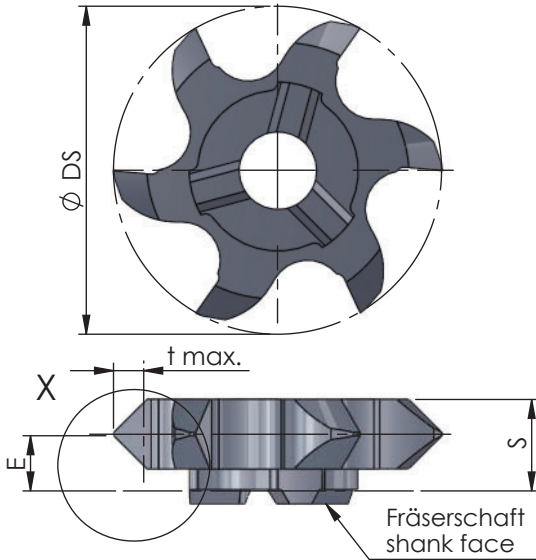
## Typ Z618 / Z622 / Z628

Vorwärts- und Rückwärtsfasen

forward & backward chamfering

D min. 15 - 28 mm

D min. 15 - 28 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	K	D min.	S	E	$\varnothing DS$	b	t max.	Zähnezahl number of teeth				für Fräseschaft for milling shank
									K10F	AL41F	P18C	
Z618.4545.DS15	45°	15	5.75	2.75	14.7	0.5	1.6	6	●			ZH18...
Z618.4545.58	45°	18	5.75	2.9	17.7	0.2	2.2	6	●			ZH18...
Z622.4545.63	45°	22	6.05	3.7	21.7	0.2	2.0	6	●			ZH22...
Z628.4545.02	45°	28	6.50	3.7	27.7	0.2	2.0	6	●			ZH28...

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z618.4545.58/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z618.4545.58/AL41F



# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

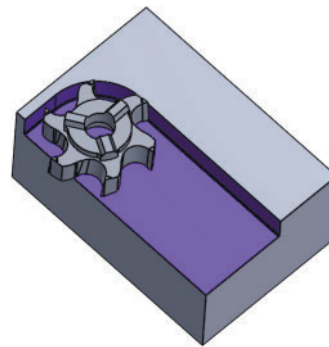
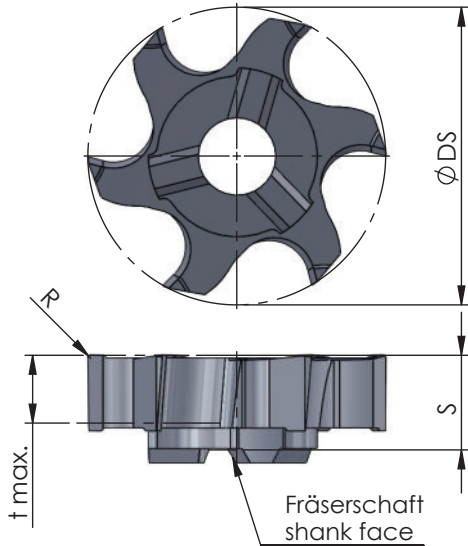
# Typ Z620 / Z628

Stirn- und Planfräsen

face milling

D min. 20 / 28 mm

D min. 20 / 28 mm



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	S	R	Ø DS	t max.	Zähnezahl number of teeth				für Frälerschaft for milling shank
							K10F	AL41F	P18C	
Z620.SP50.02	20	6.2	0.2	19.7	5.0	6	●			ZH22...
Z628.SP50.02	28	6.2	0.2	27.7	5.0	6	●			ZH28...

Weitere HM Sorten können Sie in der Sortenübersicht im Kapitel "Technische Hinweise" und der Preisliste finden.

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F:  
Z620.SP50.02/AL41F

More carbide grades you can find in the grades summary in the chapter "technical instructions" and in the price list.

order-example:  
grade AL41F:  
Z620.SP50.02/AL41F

## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

## Sets

D min. 12 mm

D min. 18 mm

Bestellnummer  
part number

Inhalt  
Content

K10F  
AL41F  
P18C

### SET-MINI-MILLZ12



- Sicherungsringe DIN471/472 und Nutfräsen allgemein
- Nutfräsen Vollradius
- Vorwärts- und Rückwärtsfasen

- for circlips DIN471/472, groove milling general use
- groove milling full radius
- forward & backward chamfering

**Fräseschaft / milling shank:**

1 x ZH10.1606.12.B.ST

**Schneideinsatz / insert:**

1 x Z12.0150.02

1 x Z12.0200.00

1 x Z12.0011.22

1 x Z12.4545.35



Bestellnummer  
part number

Inhalt  
Content

K10F  
AL41F  
P18C

### SET-MINI-MILLZ18



- Sicherungsringe DIN471/472 und Nutfräsen allgemein
- Nutfräsen Vollradius
- Vorwärts- und Rückwärtsfasen

- for circlips DIN471/472, groove milling general use
- groove milling full radius
- forward & backward chamfering

**Fräseschaft / milling shank:**

1 x ZH18.1609.18.B.ST

**Schneideinsatz / insert:**

1 x Z18.0150.00

1 x Z18.0300.02

1 x Z18.0011.22

1 x Z18.4545.58



## MINIMILL


Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

## Sets

D min. 22 mm

D min. 37 mm

	Bestellnummer part number	Inhalt Content	K10F AL41F P18C
	<p><b>SET-MINI-MILLZ22</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutfräsen allgemein</li> <li>• Nutfräsen Vollradius</li> <li>• Vorwärts- und Rückwärtsfasen</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• groove milling general use</li> <li>• groove milling full radius</li> <li>• forward &amp; backward chamfering</li> </ul>	<p><b>Frälerschaft / milling shank:</b></p> <p>1 x ZH22.1612.24.B.ST</p> <p><b>Schneideinsatz / insert:</b></p> <p>1 x Z622.0150.01</p> <p>1 x Z622.0400.02</p> <p>1 x Z22.0014.28</p> <p>1 x Z22.4545.58</p>	<p>●</p> <p>●</p> <p>●</p> <p>●</p>



	Bestellnummer part number	Inhalt Content	K10F AL41F P18C
	<p><b>SET-MINI-MILLZ637</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutfräsen allgemein</li> <li>• Spannschraube Klemmhalter</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• groove milling general use</li> <li>• screw milling shank</li> </ul>	<p><b>Frälerschaft / milling shank:</b></p> <p>1 x ZH22.1612.24.B.ST</p> <p><b>Schneideinsatz / insert:</b></p> <p>2 x Z637.0150.01</p> <p><b>Spannschraube / screw:</b></p> <p>1x M5-MM</p>	<p>●</p>

Bestellbeispiel:  
SET-MINI-MILLZ22

order-example:  
SET-MINI-MILLZ22

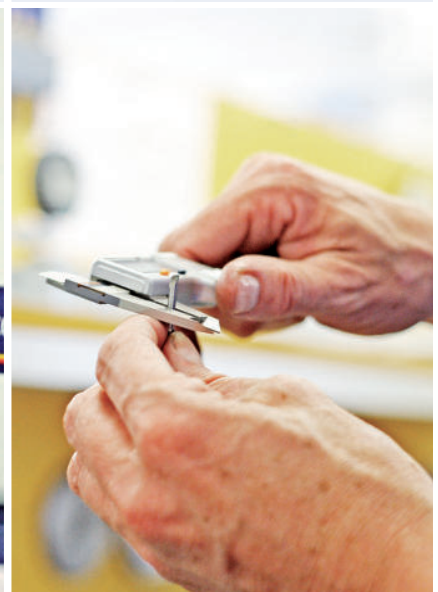
## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

## Impressionen

impressions



## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

## Technische Hinweise

Grundsätzliche Informationen zum Gewindefräsen

Technical instructions,  
basic informations about thread milling



### Vor- und Nachschnitt

Beim Zirkularfräsen von Gewinden entsteht durch die Steigung ein Vor- und Nachschnitt. Um hier die Verletzung des Gewindepfels so gering wie möglich zu halten muß ein Werkzeug mit einem möglichst kleinen Schneidkreis gewählt werden.

Die nachfolgende Skizze zeigt die Verhältnisse bei der Bearbeitung:

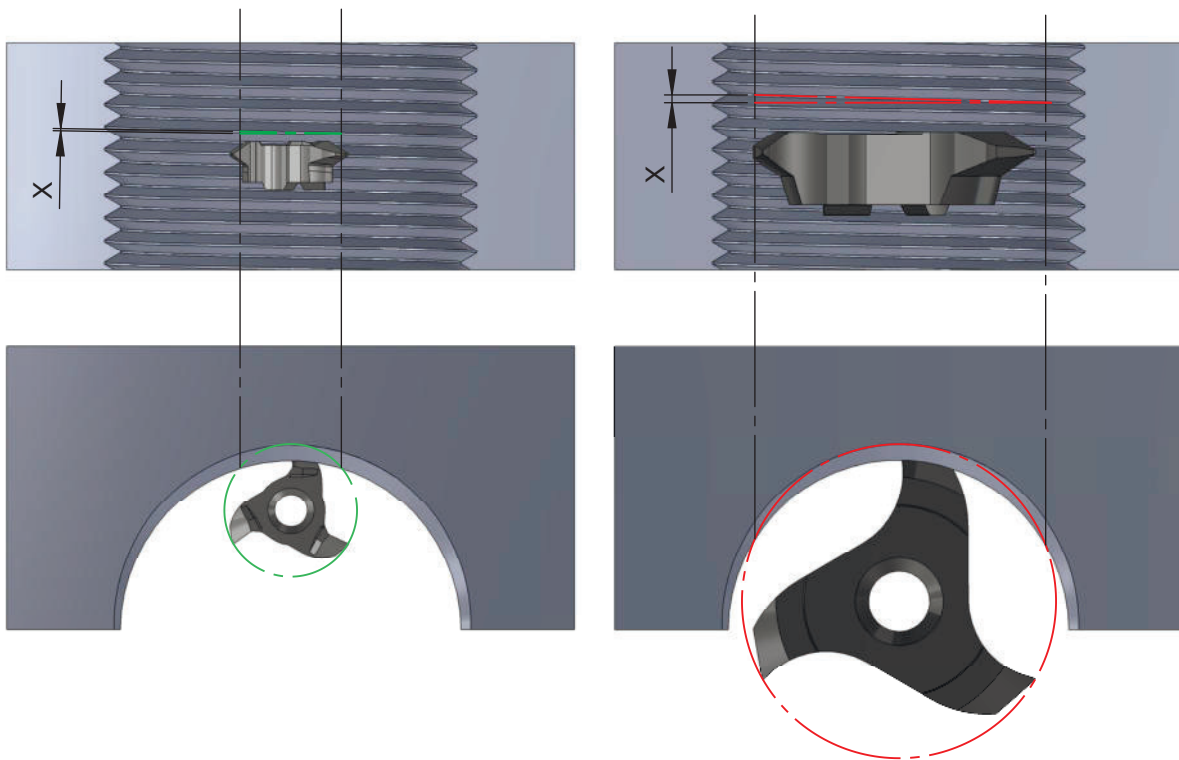
(Grün: Konturverletzung X gering = gut; Rot: Konturverletzung X erheblich = schlecht)

#### Thread profile violation

Thread milling by interpolation causes a profile violation. To keep the violation minimal you should use the cutting circle as small as possible.

The following sketch shows the relations during the process:

(green: profile violation X low = good; red: profile violation X big = bad)



## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

## Technische Hinweise

Grundsätzliche Informationen zum Gewindefräsen

Technical instructions, basic informations about thread milling

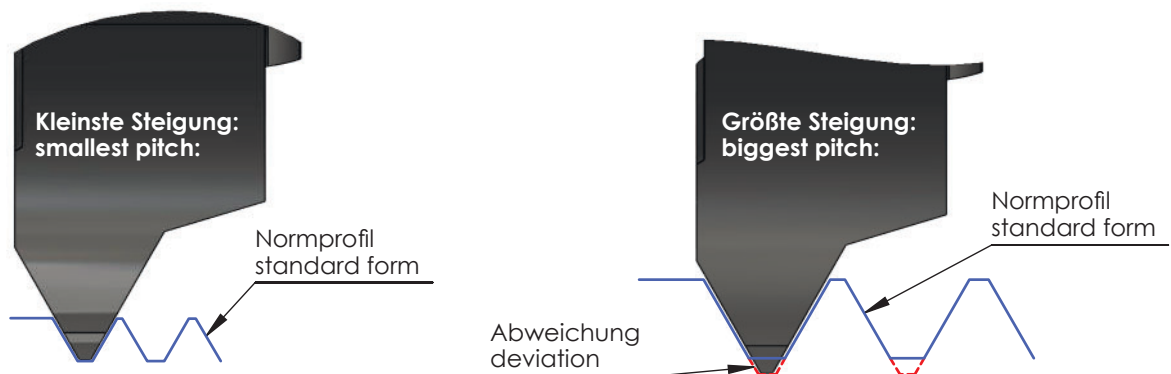
### Teilprofil

Werkzeuge mit Teilprofil sind Mehrbereichswerkzeuge, d.h. mit diesem Werkzeug können Gewinde mit unterschiedlichen Steigungen hergestellt werden. Dies ist aber nur mit einer kleinen Abweichung vom Normprofil möglich. Abgestimmt ist das Werkzeug auf die kleinste angegebene Steigung, dieses Profil kann ohne Abweichung produziert werden. Alle weiteren Steigungen können ebenfalls produziert werden, hier weicht aber das gefertigte Profil gegenüber der Norm durch eine höhere Gewindetiefe ab. In der Regel ist dies unproblematisch, muß aber gegebenenfalls im Einzelfall genauer betrachtet werden.

#### Partial profile

Tools with partial profile are multi-purpose tools, that means you can process several pitches with one tool. The processed shape has a small difference to the standard profile. Created is that tool for the smallest pitch, this profile depends to the standard.

All other pitches are producible, but only with a small deviation. Normally this causes no problem, but sometimes you have to decide case by case.



## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

## Technische Hinweise

Grundsätzliche Informationen zum Gewindefräsen

Technical instructions, basic informations about thread milling



## Auswahlhilfe Mehrbereichswerkzeuge

In der nachfolgenden Tabelle sind alle DÜMMEL - Mehrbereichswerkzeuge aufgeführt. Anhand dieser Tabelle können Sie den jeweiligen Einsatzbereich entnehmen (blau= optimale Kontur, grau= mögliche Konturen):

### Selection guide multi-purpose-tools

In the following chart are all DÜMMEL - multi-purpose-tools listed. This chart shows the possible area of application (blue= optimal profile; grey= possible profiles):

ab Gewindegröße / starting with thread-size	Steigung (mm)/ pitch (mm)															
	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5	2,75	3	3,5	3,75	4	4,5	5	5,5	6	
Z610.0510.01	M12	M13	M14	M14												
Z610.0720.01	M13	M13	M14	M14	M15											
Z610.0815.01			M15	M15	M16	M18	M18									
Z610.2530.01					M16	M18	M18	M19								
Z12.0510.01	M14	M15	M15	M16												
Z12.0720.01	M14	M15	M15	M16	M16											
Z12.0815.01			M15	M16	M16	M17	M17									
Z12.2530.01					M16	M17	M17	M18								
Z614.0510.01	M15	M15	M16	M16												
Z614.0720.01	M15	M15	M16	M17	M17											
Z614.0815.01			M17	M17	M18	M20	M21									
Z614.2530.01					M18	M20	M21	M21								
Z16.0510.01	M18	M19	M20	M20												
Z16.0720.01	M18	M19	M20	M20	M21											
Z16.0815.01			M20	M20	M21	M21	M22									
Z16.2530.01					M21	M21	M22	M22								
Z18.0510.01	M21	M21	M22	M22												
Z18.0720.01/Z618.0720.01	M21	M21	M22	M22	M23											
Z18.0815.01			M22	M22	M23	M24	M24									
Z18.1325.01					M23	M24	M24	M24								
Z18.2535.01/Z618.2545.01					M23	M24	M24	M24	M25							
Z18.1020.01					M23	M24	M24	M24	M25	M26						
Z18.1630.01						M24	M24	M24	M25	M26	M26	M27	M28			
Z18.1835.01								M24	M25	M26	M26	M27	M28	M28		
Z22.0720.01/Z622.0720.01	M25	M25	M25	M26	M27											
Z22.0815.01			M26	M26	M27	M28	M28									
Z22.1020.01					M27	M28	M28	M29	M30	M30						
Z22.2545.01/Z622.2545.01					M27	M28	M28	M29	M30	M30	M30	M31				
Z22.1630.01						M28	M28	M29	M30	M30	M30	M31	M32			
Z22.2140.01									M30	M30	M30	M31	M32	M33	M34	
Z22.2445.01									M30	M30	M30	M31	M32	M33	M34	
Z28.0720.01	M31	M31	M32	M32	M33											
Z28.1525.01/Z628.1525.01			M32	M32	M33	M34										
Z28.3050.01/Z628.3050.01						M34	M35	M35	M36	M36	M37	M38	M39			
Z28.5060.01											M37	M38	M39	M39	M40	

## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

## Technische Hinweise

Hartmetallsorten und Beschichtungen

Technical instructions, carbide grades and coatings

### K10F

Universell einsetzbares Feinkornhartmetall mit guter Verschleißfestigkeit. Unbeschichtet geeignet für Anwendungen mit niedrigen und mittleren Schnittgeschwindigkeiten, sowie die Bearbeitung von NE-Metallen.

All purpose micrograin carbide with good abrasion resistance. Uncoated for applications with low or medium cutting speeds and machining of non-ferrous materials.

### K06P

Unbeschichtete Hartmetallsorte mit 6% Kobalt. Geeignet für Aluminium und NE-Metallbearbeitung, mit polierter Spanfläche. (Aktuell nur für System DT MAX erhältlich.)

Uncoated carbide grade with 6% cobalt. For machining aluminium and non-ferrous materials, with polished cutting surface. (Only for the system DT MAX available.)

### CBN

Zähe CBN-Sorte für Anwendungen mit niedrigen Schnittgeschwindigkeiten. Geeignet für gehärtete Stähle, unterbrochene Schnitte und Grauguss.

Ductile CBN grade for applications with lower cutting speed. Suitable for hardened steel, interrupted cuts and cast iron.

### CN45F

Universell einsetzbare PVD-TIN-Beschichtung. Diese Allround-Sorte ist für niedrige und mittlere Schnittgeschwindigkeiten mit Einschränkung bei NE-Metallen.

PVD-TIN coating - all purpose, all around grade is suitable for low and medium cutting speed with restrictions on non-ferrous materials.

### AL41F

Sehr universell einsetzbare TIALN-Beschichtung mit hoher Temperaturbeständigkeit bei hoher Härte. Sehr gut geeignet auch für NE-Metalle.

TIALN coating - very universal with a high resistance to high temperature and hardness. Very suitable also for non-ferrous metals.

### PD2F

Beschichtung für den universellen Einsatz bei niedrigen und mittleren Schnittgeschwindigkeiten.

Coating for universal use with medium and low speed.

### XC2A

Beschichtung mit einer excellenten Warmhärte, Oxidationsbeständigkeit und thermischen Isolationsfähigkeit. Ideal für Hartzerspannung >60HRC

Coating with excellent hot hardness, high oxidation resistance and thermal insulation capacity. Perfect for hard machining >60 HRC.



## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

## Technische Hinweise

Hartmetallsorten und Beschichtungen

Technical instructions, carbide grades and coatings

### P03C

Beschichtung für die Bearbeitung von schwer zerspanbaren Materialien. Sehr gut auch für die Trockenbearbeitung geeignet.

Coating for materials which are difficult to machine. Perfect to use for dry machining.

### P04C

Optimierte, sehr universell einsetzbare TIALN-Beschichtung mit hoher Temperaturbeständigkeit bei hoher Härte. Sehr gut geeignet auch für NE-Metalle.

Optimized TIALN coating - very universal with a high resistance to high temperature and hardness. Very suitable also for non-ferrous metals.

### P07C

Beschichtung für die Bearbeitung von Titan, Edelstahl und Molybdän.

Coating to machine titanium, stainless steel and molybdenum.

### P18C

Universell einsetzbare Hochleistungsschicht mit hoher Oxidationsbeständigkeit, Verschleißfestigkeit und Warmhärte.

Very universal high performance coating with high oxidation resistance, wear resistance and hot hardness resistance.

### NEME

Beschichtung für die Bearbeitung von Aluminium, Al-Legierungen, NE-Metallen und Composite-Werkstoffen.

Coating for machining aluminium, alloys, non-ferrous metals and composite materials.



## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

## Technische Hinweise

Ermittlung der Schnittdaten für das Nut- und Formzirkularfräsen

Technical instructions, evaluation of the cutting data for groove milling

$$n = \frac{V_c \cdot 1000}{d \cdot \pi} \quad V_{\text{eff}} = f_z \cdot z \cdot n \quad f_z = h_m \sqrt{\frac{d}{a_e}}$$

Fräsen Außenkontur  
milling external

$$V_{\text{prog}} = \frac{V_{\text{eff}} \cdot (D + d)}{D} \quad V_{\text{eff}} = \frac{D \cdot V_{\text{prog}}}{(D + d)}$$

Fräsen Innenkontur  
milling internal

$$V_{\text{prog}} = \frac{V_{\text{eff}} \cdot (D - d)}{D} \quad V_{\text{eff}} = \frac{D \cdot V_{\text{prog}}}{(D - d)}$$

Formel-Zeichen  
formula characters

Bezeichnungen  
specifications

Einheit  
unit

**d**

Fräserdurchmesser  
milling diameter

mm

**D**

Gewindedurchmesser  
thread diameter

mm

**V<sub>eff</sub>**

effektive Vorschubgeschwindigkeit  
(auf / an der Kontur)  
feed rate of tool tip

mm / min

**V<sub>eint</sub>**

programmierter Eintauchvorschub  
programmed plunge feed

mm / min

**V<sub>prog</sub>**

programmierte Vorschubgeschwindigkeit  
feed rate of tool center

mm / min

**z**

Schneidenzahl Fräser  
number of cutting edges

Stk.  
pcs.

Nach Möglichkeit immer im Kreisbogen eintauchen.

Always plunge in a circular arc where possible.

Beim geraden Eintauchen nur 1/3 des Vorschubs verwenden und erst beim Erreichen der Frästiefe vollen Vorschub fahren.

When plunging straight use only 1/3 of the feed and do not traverse full feed until reaching the milling depth.

## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

## Technische Hinweise

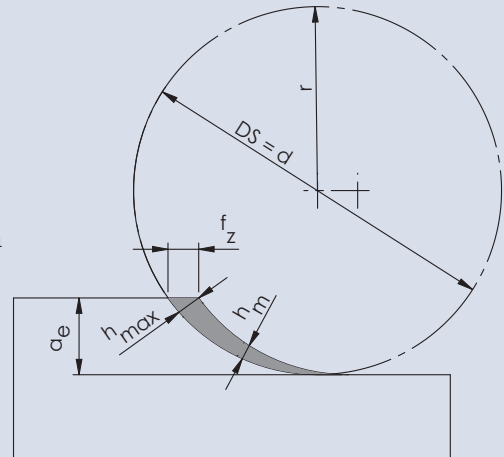
Ermittlung der Schnittdaten für das Nut- und Formzirkularfräsen

Technical instructions, evaluation of the cutting data for groove milling

$$n = \frac{V_c \cdot 1000}{d \cdot \pi}$$

$$V_f = n \cdot z \cdot f_z \text{ mm/min}$$

$$f_z = h_m \sqrt{\frac{2r}{a_e}}$$



Formel-Zeichen  
formula characters

Bezeichnungen  
specifications

Einheit  
unit

$a_e$

Spantiefe radial  
radial depth of cut

mm

$f_z$

Vorschub pro Zahn  
feed / tooth

mm

$h_m$

mittlere Spandicke  
medium thickness of chip

mm

$h_{max}$

maximale Spandicke  
maximum thickness of chip

mm

$n$

Spindeldrehzahl  
revolutions

U / min

$r$

Radius Fräser  
radius of cutter

mm

$V_c$

Schnittgeschwindigkeit  
cutting speeds

m / min

$V_f$

Vorschubgeschwindigkeit  
feed rate of tool center

mm / min

$z$

Schneidenzahl Fräser  
number of cutting edges

Stk.  
pcs.

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

# Technische Hinweise

Schnittdaten

Technical instructions, cutting data

	Werkstoff	Festigkeit	Werkstoff-Nr	Werkstoffbezeichnung	Werkstoff-Nr
P	Allgemeiner Baustahl	< 800 N/mm2	1.0037	St37-2	1.0570
	Automatenstahl	< 800 N/mm2	1.0718	9SMnPb28	1.0727
	Einsatzstahl unlegiert	< 800 N/mm2	1.0401	C15	1.0481
	Einsatzstahl legiert	< 1000 N/mm2	1.7331	16MnCr5 (EC80)	1.7015
	Vergütungsstahl unlegiert	< 850 N/mm2	1.0503	C45	1.1191
	Vergütungsstahl unlegiert	< 1000 N/mm2	1.0601	C60	1.1221
	Vergütungsstahl legiert	< 800 N/mm2	1.5131	50MnSi4	1.7030
	Vergütungsstahl legiert	< 1300 N/mm2	1.5755	31NiCr14	1.7033
	Stahlguss	< 850 N/mm2	0.9650	G-X260Cr27	1.6750
	Nitrierstahl	< 1000 N/mm2	1.8504	34CrAl6	1.8507
	Nitrierstahl	< 1200 N/mm2	1.8515	31CrMo12	1.8523
	Wälzlagerstahl	< 1200 N/mm2	1.3505	100Cr6 (W3)	1.3543
	Federstahl	< 1200 N/mm2	1.5026	55Si7	1.7176
	Schnellarbeitsstahl	< 1300 N/mm2	1.3344	S 6-5-3	1.3255
	Werkzeugstahl für Kaltarbeit	< 1300 N/mm2	1.2312	40CrMnMoS8 6	1.2379
	Werkzeugstahl für Warmarbeit	< 1300 N/mm2	1.2343	X38CrMoV 5 1	1.2767
	M	Stahl und Stahlguss rostfrei geschwefelt	< 850 N/mm2	1.4305	X8CrNiS18 9
Nichtrostender Stahl, ferritisch		< 750 N/mm2	1.4510	X3CrTi17	1.4528
Nichtrostender Stahl, martensitisch		< 900 N/mm2	1.4034	X46Cr13	1.4116
Nichtrost. Stahl, ferritisch/martensit.		<1100 N/mm2	1.4313	X3CrNi13-4	1.4028
Nichtrost. Stahl, austenitisch/ferritisch		< 850 N/mm2	1.4460	X8CrNiMo27 5	1.4821
Nichtrostender Stahl, austenitisch		< 750 N/mm2	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571
Hitzebeständig		< 1100 N/mm2	1.4747	X80CrNiSi20	1.4876
K	Grauguss mit Lammellengraphit	100-350N/mm2	0.6010	GG10	0.6025
	Grauguss mit Lammellengraphit	300-1000N/mm2	0.6030	GG30	0.6045
	Kugelgraphitguss	300-500N/mm2	0.7040	GGG40	0.7050
	Kugelgraphitguss	550-800N/mm2	0.7060	GGG60	0.7080
	Temperguss weis	350-450N/mm2	0.8035	GTW35	0.8045
	Temperguss weis	500-650N/mm2	0.8055	GTW55	0.8065
	Temperguss schwarz	350-450N/mm2	0.8135	GTS35	0.8145
Temperguss schwarz	500-700N/mm2	0.8155	GTS55	0.8170	
N	Aluminium ( unlegiert, niedrig legiert )	< 350 N/mm2	3.0255	Al99,5	3.3308
	Aluminiumlegierungen < 0,5% Si	< 500 N/mm2	3.0515	AlMn1	3.1355
	Aluminiumlegierungen 0,5-10% Si	< 400 N/mm2	3.2152	GD-AlSi6Cu4	3.2373
	Aluminiumlegierungen 10-15% Si	< 400 N/mm2	3.2381	G-AlSi10Mg	3.5562
	Aluminiumlegierungen > 15% Si	< 400 N/mm2		G-AlSi17Cu4	
	Kupfer ( unlegiert, niedrig legiert )	< 350 N/mm2	2.0060	E-Cu57	2.0090
	Kupfer-Knetlegierungen	< 700 N/mm2	2.0240	CuZn15	2.0265
	Kupfer-Sonderlegierungen	< 200 HB	2.0916	CuAl5	2.1525
	Kupfer-Sonderlegierungen	< 300HB	2.0978	CuAl11Ni6Fe5	
	Kupfer-Sonderlegierungen	> 300 HB	2.1247	CuBe2F125	
	Messing kurzspanend, Bronze, Rotguss	< 600 N/mm2	2.0360	CuZn40 (Ms60)	2.0380
	Messing langspanend	< 600 N/mm2	2.0335	CuZn36 (Ms63)	2.1293
	Thermoplaste			Delrin, Hostalen	
	Duroplaste			Ferrozell, Bakelit	
	Faserverstärkte Kunststoffe			GFK (Glasfaserverstärkt )	
	Magnesium und Magnesiumlegierungen	< 850 N/mm2	3.5200	M2, MgMn2	3.5612
	Graphit			C8000, R8500X	
Wolfram und Wolframlegierungen			W-NiFe (Densimet W)		
Molybdän und Molybdänlegierungen			Mo , Mo-50Re		
S	Reinnickel		1.3911	RNi24	1.3927
	Nickellegierungen		1.3912	Ni36 (Invar)	1.3924
	Nickellegierungen	< 850 N/mm2	2.4360	S-NiCu 30 Fe	
	Nickel-Chromlegierungen		2.4886	SG-NiMo16Cr16W	2.4610
	Nickel- und Kobaltlegierungen	< 1300 N/mm2	2.4632	NiCr20Co18Ti	2.4631
	Nickel- und Kobaltlegierungen	< 1300 N/mm2	2.4634	NiCo20Cr15MoAlTi	2.4654
	Hochwärmefeste Legierungen	< 1300 N/mm2		Hardox 400	1.4939
	Nickel-Kobalt-(Chrom-)legierungen	< 1400 N/mm2	2.4806	SG-NiCr20Nb, Inconel 82	2.4851
	Reintitan	< 900 N/mm2	3.7025	Ti99,8	3.7034
	Titanlegierungen	< 700 N/mm2	3.7114	TiAl5Sn2	3.7174
	Titanlegierungen	< 1200 N/mm2	3.7164	TiAl5V4	3.7144
H	Stahl gehärtet	< 45 HRc			
		46-55HRc			
		56-60 HRc			
		61-65 HRc			
	65-70 HRc				

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

# Technische Hinweise

Schnittdaten

Technical instructions, cutting data



Werkstoffbezeichnung	Werkstoff- Nr	Werkstoffbezeichnung	Vc (m/min.)	fz (mm)	h max. (mm)	mit/with AL41F
St52-3	1.0060	St60-2	80-200	0,03 - 0,10	0,03-0,05	Haupt-Anwendung
45S20	1.0757	46SPb2		0,03 - 0,10	0,03-0,05	
17Mn4	1.1141	C15E (CK15)		0,03 - 0,10	0,03-0,05	
13Cr3 (EC60)	1.5919	15CrNi6	60-180	0,03 - 0,08	0,03-0,05	
Ck45	1.0535	C55		0,03 - 0,08	0,03-0,05	
Ck60	1.0540	C50		0,03 - 0,08	0,03-0,05	
28Cr4	1.7225	42CrMo4	60-160	0,03 - 0,10	0,03-0,05	
34Cr4	1.3565	48CrMo4		0,02 - 0,07	0,03-0,05	
GS-20NiCrMo3 7	1.6582	GS-34 CrNiMo 6		0,03 - 0,10	0,03-0,05	
34AlMo5	1.8509	41CrAlMo7	30-100	0,03 - 0,10	0,03-0,05	
39CrMoV19 3	1.8550	34 CrAlNi 7		0,02 - 0,08	0,03-0,05	
X192CrMo17	1.3520	100 CrMn 6 (W4)		0,02 - 0,07	0,03-0,05	
55Cr3	1.7701	51CrMoV4	80-120	0,02 - 0,07	0,03-0,05	
S 18-1-2-5	1.3294	PMH56-5-3-8; ASP30		0,02 - 0,07	0,03-0,05	
X155CrVMo12 1	1.2316	X38CrMo16; RAMAX		0,02 - 0,07	0,03-0,05	
X45NiCrMo4	1.2842	90MnCrV8	100-170	0,02 - 0,07	0,03-0,05	
X4CrMoS18	1.4107	GX8CrNi12		0,03 - 0,08	0,03-0,05	
X105CrCoMo18 2	1.4016	X6Cr17		0,03 - 0,10	0,03-0,05	
X50CrMoV15	1.4106	X2CrMoSiS18-2-1	250-800	0,02 - 0,07	0,03-0,05	
X30Cr13	1.4104	X14CrMoS17		0,02 - 0,07	0,03-0,05	
X20CrNiSi25 4	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3 (Duplex)		0,02 - 0,07	0,03-0,05	
X6CrNiMoTi17 12 2	1.4449	X3CrNiMo18-12-3	200-500	0,02 - 0,07	0,03-0,05	
X10NiCrAlTi32-21	1.4825	GX25CrNiSi18-9		0,02 - 0,07	0,03-0,05	
GG25				0,03 - 0,10	0,03-0,05	
GG45			150-180	0,03 - 0,10	0,03-0,05	
GGG50				0,03 - 0,10	0,03-0,05	
GGG80				0,03 - 0,10	0,03-0,05	
GTW45			20-100	0,03 - 0,10	0,03-0,05	
GTW65				0,03 - 0,10	0,03-0,05	
GTS45				0,03 - 0,10	0,03-0,05	
GTS70			10-100	0,03 - 0,10	0,03-0,05	
Al99,9Mg0,5	3.0256	E-Al H		0,04 - 0,15	0,03-0,05	
AlCuMg2	3.3315	AlMg1		0,04 - 0,15	0,03-0,05	
GD-AlSi9Mg	3.2134	GD-AlSi5Cu1Mg	10-60	0,04 - 0,15	0,03-0,05	
G-MgAl6	3.2525	S-AlSi12		0,04 - 0,15	0,03-0,05	
G-AlSi25CuNiMg		G-AlSi21CuNiMg		0,04 - 0,15	0,03-0,05	
SF-Cu	2.1522	CuSi2Mn	-	0,04 - 0,15	0,03-0,05	
CuZn30	2.0321	CuZn37		0,04 - 0,15	0,03-0,05	
CuSi3Mn		Ampco 8-16		0,04 - 0,15	0,03-0,05	
		Ampco18-26	-	0,04 - 0,15	0,03-0,05	
		Ampco M-4		0,04 - 0,15	0,03-0,05	
CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2		0,04 - 0,15	0,03-0,05	
CuCrZr	2.1080	CuSn6Zn6	-	0,04 - 0,15	0,03-0,05	
Makrolon, Novodur		Acrylglas, Polystyrol		0,04 - 0,15	0,03-0,05	
Pertinax		Resopal		0,04 - 0,15	0,03-0,05	
CFK (Kohlefaserverstärkt)		AFK (Amidfaserverstärkt)	-	0,04 - 0,15	0,03-0,05	
MgAl6Zn1	3.5812	MgAl8Zn1		0,02 - 0,10	0,03-0,05	
R8650		Technograph15		0,04 - 0,15	0,03-0,05	
W-Cu80/20		W93NiFe (DENAL)	-	0,02 - 0,10	0,03-0,05	
TZC, TZM		MHC, ODS		0,02 - 0,10	0,03-0,05	
RNi8	1.3926	RNi12		-	0,005 - 0,05	0,03-0,05
Ni54	1.3921	Ni49	0,005 - 0,05		0,03-0,05	
NiCu 30 Fe		Monel 400	0,005 - 0,05		0,03-0,05	
NiMo16Cr16Ti		Hastelloy C-276	-	0,005 - 0,05	0,03-0,05	
NiCr20TiAl		Nimonic 80		0,005 - 0,05	0,03-0,05	
NiCr19Co14Mo4Ti		Waspaloy		0,005 - 0,05	0,03-0,05	
X12CrNiMo12	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	-	0,005 - 0,05	0,03-0,05	
NiCr23Fe, Inconel 601	2.4667	SG-NiCr19NbMoTi		0,005 - 0,05	0,03-0,05	
Ti99,7	3.7064	Ti99,5		0,005 - 0,05	0,03-0,05	
TiAl6V6Sn2	3.7124	TiCu2	-	0,005 - 0,05	0,03-0,05	
TiAl6Sn2Zr4Mo2	3.7154	TiAl6Zr5		0,005 - 0,05	0,03-0,05	
				0,002 - 0,05		
			-	0,002 - 0,05		
				0,002 - 0,05		
				0,002 - 0,05		
			-	-		
			-	-		

