

## Anwendungsbeispiel

komplette Animation unter: [www.duemmel.de](http://www.duemmel.de)

*machining example  
complete animation look at: [www.duemmel.de](http://www.duemmel.de)*

## MINIMILL

**Nut- und Formzirkularfräsen**

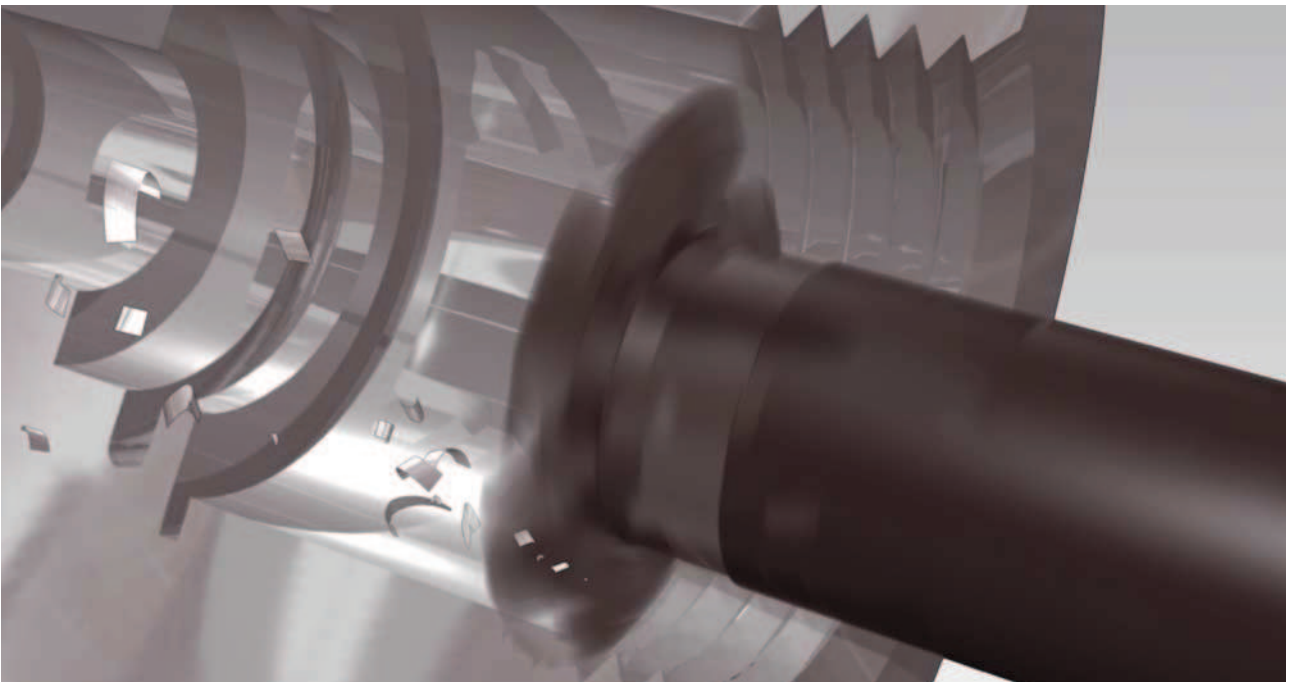
*groove milling by circular  
interpolation*



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

*The indexible carbide inserts are clamped with the common three  
rips coupling. All inserts and toolholders are available on stock.*

**Dümmel**<sup>®</sup>  
WERKZEUGFABRIK





# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

# ZH10 Frälerschaft

ZH10 toolholder

ab Bohrung Ø 10 mm

min. bore Ø 10 mm

## Frälerschaft ZH10 Stahl toolholder ZH10 steel



## Frälerschaft ZH10 Hartmetall toolholder ZH10 carbide



Abmessungen in mm

dimensions in mm

### Frälerschaft ZH10 Stahl toolholder ZH10 steel **DIN 1835A**

Bestell-Nummer part number	Ø dh6	d1	l1	l2	Schneidkreis-Ø DS cutting edge-Ø DS	t max.
ZH10.1006.15.A.ST	10	6	60	15.2	9.7/11.7	1.4/2.5

### Frälerschaft ZH10 Stahl toolholder ZH10 steel **DIN 6535HA/DIN 6535HB/DIN 6535HE**

ZH10.1606.12.A.ST	16	6	80	12	9.7/11.7	1.4/2.5
ZH10.1606.12.B.ST	16	6	80	12	9.7/11.7	1.4/2.5
ZH10.1606.12.E.ST	16	6	80	12	9.7/11.7	1.4/2.5

# ZH10 Frälerschaft

ab Bohrung Ø 10 mm

## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

ZH10 toolholder

min. bore Ø 10 mm

groove milling by circular interpolation



### Frälerschaft ZH10 Hartmetall

toolholder ZH10 carbide

DIN 6535HA

Bestell-Nummer <i>part number</i>	Ø dh6	d1	l1	l2	Schneidkreis-Ø DS <i>cutting edge-Ø DS</i>	t max.
ZH10.1206.21.A.HM	12	6	80	21	9.7/11.7	1.4/2.5
ZH10.1206.30.A.HM	12	6	90	30	9.7/11.7	1.4/2.5
ZH10.1206.42.A.HM	12	6	100	42	9.7/11.7	1.4/2.5
ZH10.1207.30.A.HM	12	7.3	90	30	9.7/11.7	0.9/1.85
ZH10.1607.25.A.HM	16	7.3	100	25	9.7/11.7	0.9/1.85

### Frälerschaft ZH10 Hartmetall

toolholder ZH10 carbide

DIN 6535HB

ZH10.1206.21.B.HM	12	6	80	21	9.7/11.7	1.4/2.5
ZH10.1206.30.B.HM	12	6	90	30	9.7/11.7	1.4/2.5
ZH10.1206.42.B.HM	12	6	100	42	9.7/11.7	1.4/2.5
ZH10.1207.30.B.HM	12	7.3	90	30	9.7/11.7	0.9/1.85
ZH10.1607.25.B.HM	16	7.3	100	25	9.7/11.7	0.9/1.85

### Frälerschaft ZH10 Hartmetall

toolholder ZH10 carbide

DIN 6535HE

ZH10.1206.21.E.HM	12	6	80	21	9.7/11.7	1.4/2.5
ZH10.1206.30.E.HM	12	6	90	30	9.7/11.7	1.4/2.5
ZH10.1206.42.E.HM	12	6	100	42	9.7/11.7	1.4/2.5
ZH10.1207.30.E.HM	12	7.3	90	30	9.7/11.7	0.9/1.85
ZH10.1607.25.E.HM	16	7.3	100	25	9.7/11.7	0.9/1.85

Ersatzteile / *spare parts*

Spannschraube / *screw*  
M2.6-MM

Torx-Schlüssel / *torx-screw-driver*  
T 8F

**Hinweis: Hartmetall-Frälerschäfte mit beschädigter Fräsplattenaufnahme können durch unseren Reparaturservice instand gesetzt werden**

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



# MINIMILL

## Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

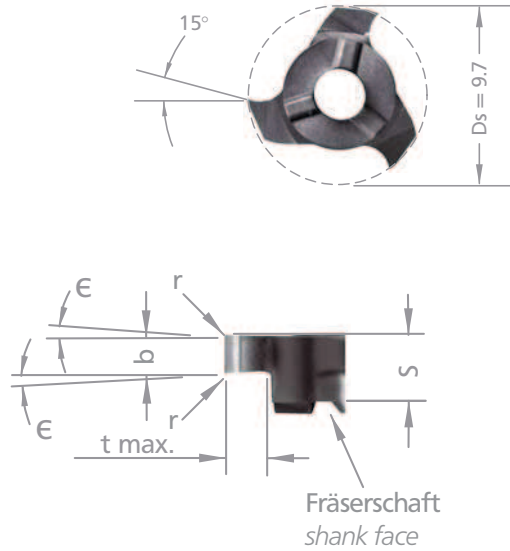
# Z10

## Sicherungsringe DIN 471/472 und Nutfräsen allgemein

Z10  
for circlip grooves DIN 471/472  
and groove milling general use

ab Bohrung Ø 10 mm

min. bore Ø 10 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

### für Sicherungsringe for circlips grooves

Bestellnummer part number	D min.	Nut-Maß groove dimension	s	ε	r	b - 0.02	t max.	Zähnezahl number of teeth	Standard HM Sorte standard carbide grade
Z10.0070.00	10	0.7	3.5	1°	-	0.74	1.5	3	AL41F (=TIALN)
Z10.0080.00	10	0.8	3.5	1°	-	0.84	1.5	3	
Z10.0090.00	10	0.9	3.5	1°	-	0.94	1.5	3	
Z10.0110.00	10	1.1	3.5	3°	-	1.21	1.5	3	
Z10.0130.00	10	1.3	3.5	3°	-	1.41	1.5	3	
Z10.0160.00	10	1.6	3.5	3°	-	1.71	1.5	3	

### für Nutfräsen allgemein for groove milling general use

Z10.0100.00	10	1.0	3.5	3°	-	1.00	1.5	3
Z10.0150.00	10	1.5	3.5	3°	0.2	1.50	1.5	3
Z10.0200.00	10	2.0	3.5	3°	0.2	2.00	1.5	3
Z10.0250.00	10	2.5	3.5	3°	0.2	2.50	1.5	3

für Frälerschaft ZH10:  
siehe Seite 16+17

for use with toolholder ZH10:  
see page 16+17

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z10.0070.00/AL41F

order-example: grade AL41F:  
Z10.0070.00/AL41F

# Z12 Sicherungsringe DIN 471/472 und Nutfräsen allgemein

Z12  
for circlip grooves DIN 471/472  
and groove milling general use

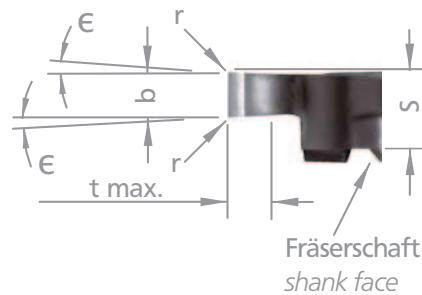
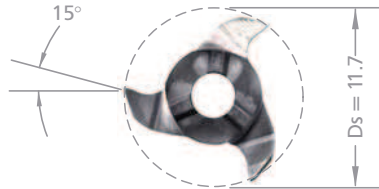
ab Bohrung Ø 12 mm

min. bore Ø 12 mm

## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular  
interpolation



Abmessungen in mm

dimensions in mm



### für Sicherungsringe *for circlips grooves*

Bestellnummer <i>part number</i>	D min.	Nut-Maß <i>groove dimension</i>	S	ε	r	b - 0.02	t max.	Zähnezahl <i>number of teeth</i>	Standard HM Sorte <i>standard carbide grade</i>
Z12.0110.00	12	1.1	3.5	3°	-	1.21	2.5	3	AL41F (=TIALN)
Z12.0130.00	12	1.3	3.5	3°	-	1.41	2.5	3	
Z12.0160.00	12	1.6	3.5	3°	-	1.71	2.5	3	

### für Nutfräsen allgemein *for groove milling general use*

Z12.0150.00	12	1.5	3.5	3°	0.2	1.50	2.5	3
Z12.0200.00	12	2.0	3.5	3°	0.2	2.00	2.5	3
Z12.0250.00	12	2.5	3.5	3°	0.2	2.50	2.5	3

für Fräaserschaft ZH10:  
siehe Seite 16+17

*for use with toolholder ZH10:  
see page 16+17*

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

*carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list*

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z12.0110.00/AL41F

*order-example: grade AL41F:  
Z12.0110.00/AL41F*



# MINIMILL

## Nut- und Formzirkularfräsen

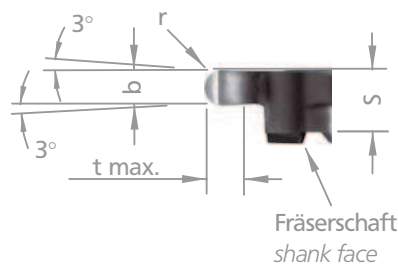
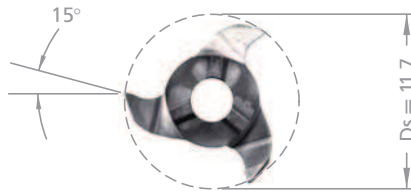
groove milling by circular interpolation

# Z12 Vollradius

type Z12 full radius

ab Bohrung Ø 12 mm

min. bore Ø 12 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	S	r	b	t max.	Zähnezahl number of teeth	Standard HM Sorte standard carbide grade
Z12.0011.22	12	3.5	1.1	2.20	2.5	3	AL41F (=TIALN)

für Fräserschaft ZH10:  
siehe Seite 16+17

for use with toolholder ZH10:  
see page 16+17

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z12.0011.22/AL41F

order-example: grade AL41F:  
Z12.0011.22/AL41F

# Z12 metrische ISO-Gewinde

type Z12  
for metric standard threading

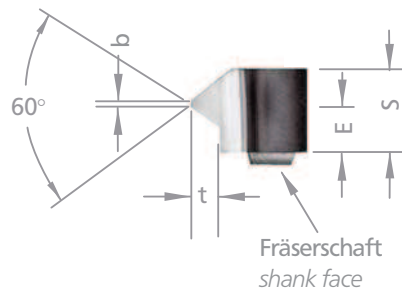
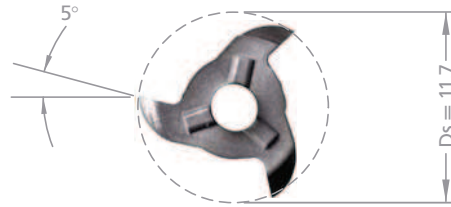
innen Teilprofil  
ab Bohrung  $\varnothing$  12 mm

internal partial profile  
min. bore  $\varnothing$  12 mm

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular  
interpolation



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	Steigung P	S	E	t	Zähnezahl number of teeth	Standard HM Sorte standard carbide grade
Z12.2530.01	12	2.5-3.0	3.6	2.1	1.63	3	AL41F (=TIALN)
Z12.0510.01	12	1.0	3.6	2.85	0.55	3	
Z12.0720.01	12	1.0-2.0	3.6	2.45	1.09	3	
Z12.0815.01	12	1.5	3.6	2.65	0.82	3	

für Frälerschaft ZH10:  
siehe Seite 16+17

for use with toolholder ZH10:  
see page 16+17

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z12.2530.01/AL41F

order-example: grade AL41F:  
Z12.2530.01/AL41F



# MINIMILL

## Nut- und Formzirkularfräsen

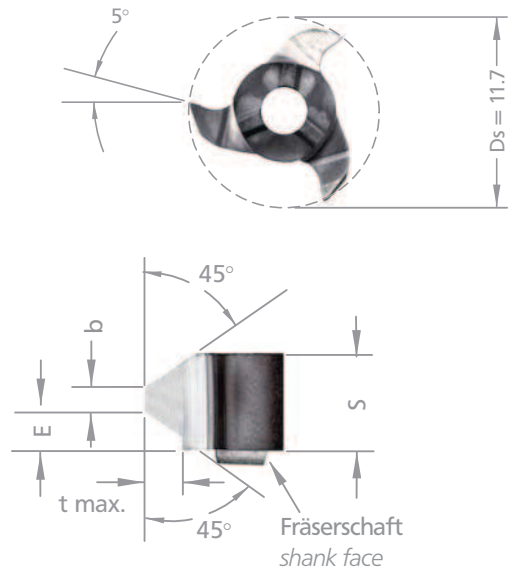
groove milling by circular interpolation

# Z12 Vorwärts- und Rückwärtsfasen

type Z12  
for forward & backward chamfering

ab Bohrung Ø 12 mm

min. bore Ø 12 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	S	E	b + 0.03	t max.	Zähnezahl number of teeth	Standard HM Sorte standard carbide grade
							AL41F (=TIALN)
Z12.4545.35	12	3.5	1.2	1.2	0.8	3	AL41F (=TIALN)

für Fräseschaft ZH10:  
siehe Seite 16+17

for use with toolholder ZH10:  
see page 16+17

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z12.4545.35/AL41F

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

**Z12**  
**Whitworth-Rohrgewinde**  
**Vollprofil DIN ISO 228 (259) + 299**

Z12  
 whitworth-pipe threading  
 full profile DIN ISO 228 (259) + 299

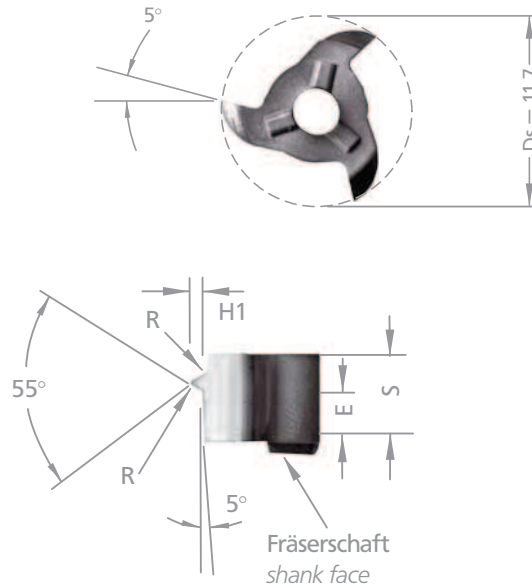
ab Bohrung Ø 12 mm

min. bore Ø 12 mm

**MINIMILL**

**Nut- und Formzirkularfräsen**

groove milling by circular interpolation



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	Steigung P	Gang / Zoll stars / inch	S	E	H1	R	Zähnezahl number of teeth	Standard HM Sorte standard carbide grade
Z12.0813.19	12	1.34	19	3.6	2.5	0.86	0.18	3	AL41F (=TiAlN)
Z12.1118.14	12	1.81	14	3.6	2.3	1.16	0.24	3	
Z12.1423.11	12	2.31	11	3.6	2.0	1.48	0.31	3	

für Frälerschaft ZH10:  
 siehe Seite 16+17

for use with toolholder ZH10:  
 see page 16+17

HM Sorten siehe S. 93+94  
 «Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
 summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
 Z12.0813.19/AL41F

order-example: grade AL41F:  
 Z12.0813.19/AL41F



# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

# ZH14 Frälerschaft

ZH14 toolholder

ab Bohrung Ø 14 mm

min. bore Ø 14 mm

## Frälerschaft ZH14 Stahl toolholder ZH14 steel



## Frälerschaft ZH14 Hartmetall toolholder ZH14 carbide



Abmessungen in mm

dimensions in mm

## Frälerschaft ZH14 Stahl toolholder ZH14 steel DIN 1835A

Bestell-Nummer part number	Ø dh6	d1	l1	l2	Schneidkreis-Ø DS cutting edge-Ø DS	t max.
ZH14.1008.17.A.ST	10	8	60	17.7	13.7/15.7	2.5/3.5
ZH14.1308.25.A.ST	13	8	70	25.7	13.7/15.7	2.5/3.5

## Frälerschaft ZH14 Stahl toolholder ZH14 steel DIN 6535HA/DIN 6535HB/DIN 6535HE

ZH14.1608.16.A.ST	16	8	80	16	13.7/15.7	2.5/3.5
ZH14.1608.16.B.ST	16	8	80	16	13.7/15.7	2.5/3.5
ZH14.1608.16.E.ST	16	8	80	16	13.7/15.7	2.5/3.5





# MINIMILL

## Nut- und Formzirkularfräsen

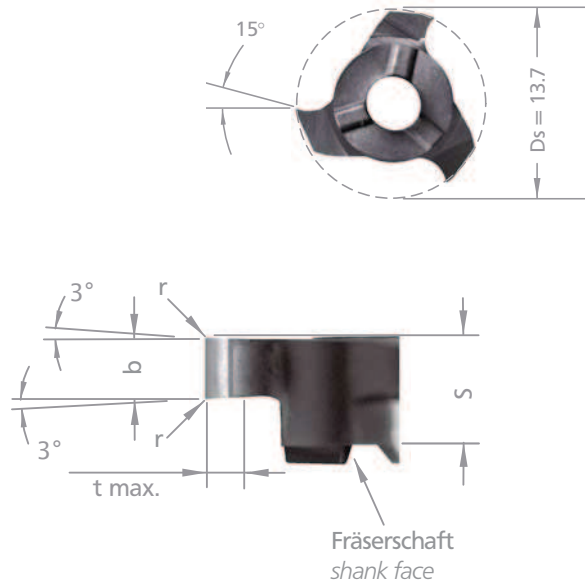
groove milling by circular interpolation

# Z14 Nutfräsen allgemein

Z14  
for groove milling general use

ab Bohrung Ø 14 mm

min. bore Ø 14 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	S	r	b	t max.	Zähnezahl number of teeth	Standard HM Sorte standard carbide grade
							AL41F (=TIALN)
Z14.0100.00	14	4.5	-	1.0	2.5	3	AL41F (=TIALN)
Z14.0150.00	14	4.5	0.2	1.5	2.5	3	
Z14.0200.00	14	4.5	0.2	2.0	2.5	3	
Z14.0250.00	14	4.5	0.2	2.5	2.5	3	

für Frälerschaft ZH14:  
siehe Seite 24+25

for use with toolholder ZH14:  
see page 24+25

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z14.0100.00/AL41F

order-example: grade AL41F:  
Z14.0100.00/AL41F

# Z16 Nutfräsen allgemein

ab Bohrung Ø 16 mm

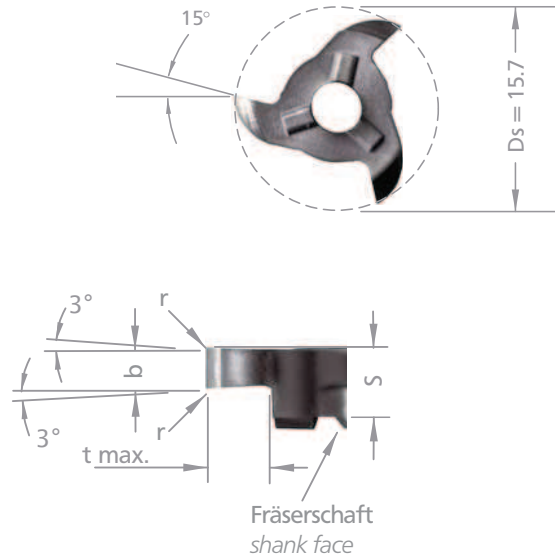
# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

Z16  
for groove milling general use

min. bore Ø 16 mm

groove milling by circular interpolation



Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number	D min.	S	r	b + 0.02	t max.	Zähnezahl number of teeth	Standard HM Sorte standard carbide grade
Z16.0150.00	16	4.5	0.2	1.5	3.5	3	AL41F (=TIALN)
Z16.0200.02	16	4.5	0.2	2.0	3.5	3	
Z16.0250.02	16	4.5	0.2	2.5	3.5	3	

für Frälerschaft ZH14:  
siehe Seite 24+25

for use with toolholder ZH14:  
see page 24+25

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z16.0150.00/AL41F

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



# MINIMILL

## Nut- und Formzirkularfräsen

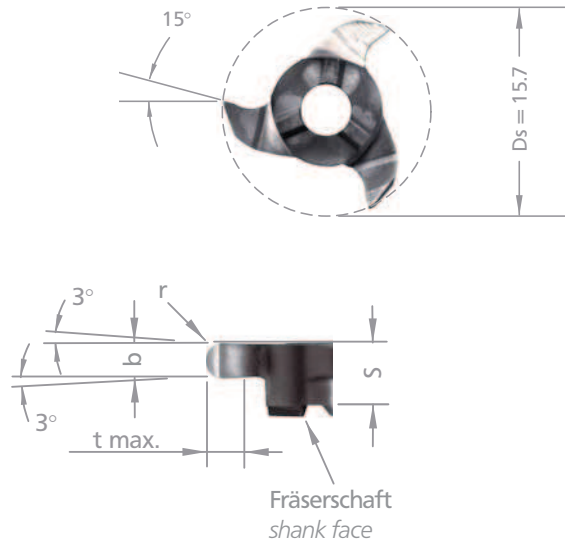
groove milling by circular interpolation

# Z16 Vollradius

Z16 inserts for full nose radius

ab Bohrung Ø 16 mm

min. bore Ø 16 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	S	r	b + 0.03	t max.	Zähnezahl number of teeth	Standard HM Sorte standard carbide grade
Z16.0011.22	16	4.6	1.1	2.2	3.5	3	AL41F (=TIALN)

für Frälerschaft ZH14:  
siehe Seite 24+25

for use with toolholder ZH14:  
see page 24+25

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z16.0011.22/AL41F

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

# Z16 metrische ISO-Gewinde

Z16  
for metric standard threading

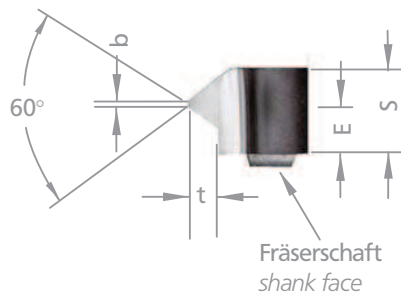
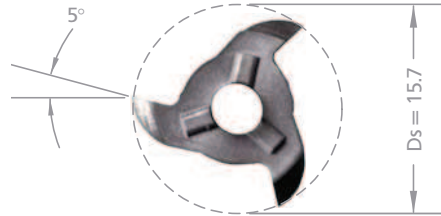
innen Teilprofil  
ab Bohrung  $\varnothing$  16 mm

internal partial profile  
min. bore  $\varnothing$  16 mm

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular  
interpolation



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	Steigung P	S	E	t	Zähnezahl number of teeth	Standard HM Sorte standard carbide grade
Z16.2530.01	16	2.5-3.0	4.6	3.1	1.63	3	AL41F (=TIALN)
Z16.0510.01	16	1.0	4.6	3.85	0.55	3	
Z16.0720.01	16	1.0-2.0	4.6	3.45	1.09	3	
Z16.0815.01	16	1.5	4.6	3.65	0.82	3	

für Frälerschaft ZH14:  
siehe Seite 24+25

for use with toolholder ZH14:  
see page 24+25

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z16.2530.01/AL41F

order-example: grade AL41F:  
Z16.2530.01/AL41F



# MINIMILL

## Nut- und Formzirkularfräsen

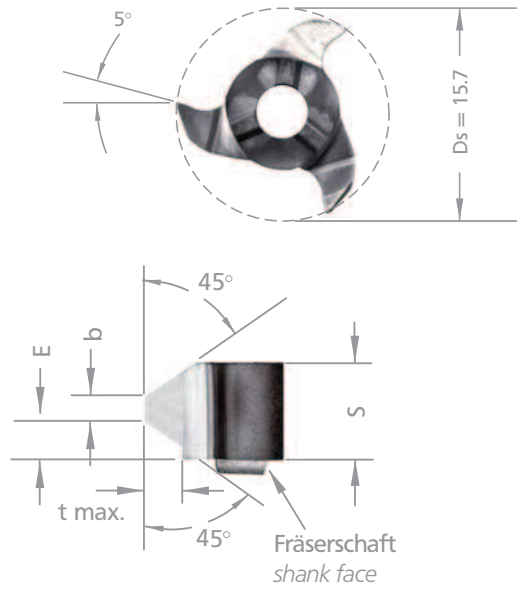
groove milling by circular interpolation

# Z16 Vorwärts- und Rückwärtsfasen

Z16  
for forward & backward chamfering

ab Bohrung Ø 16 mm

min. bore Ø 16 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Abmessungen in mm					Zähnezahl number of teeth	Standard HM Sorte standard carbide grade
	D min.	S	E	b + 0.03	t max.		
Z16.4545.35	16	4.5	1.6	1.4	1.2	3	AL41F (=TIALN)

für Fräseschaft ZH14:  
siehe Seite 24+25

for use with toolholder ZH14:  
see page 24+25

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z16.4545.35/AL41F

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

# ZH18 Frälerschaft

ab Bohrung Ø 18 mm

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

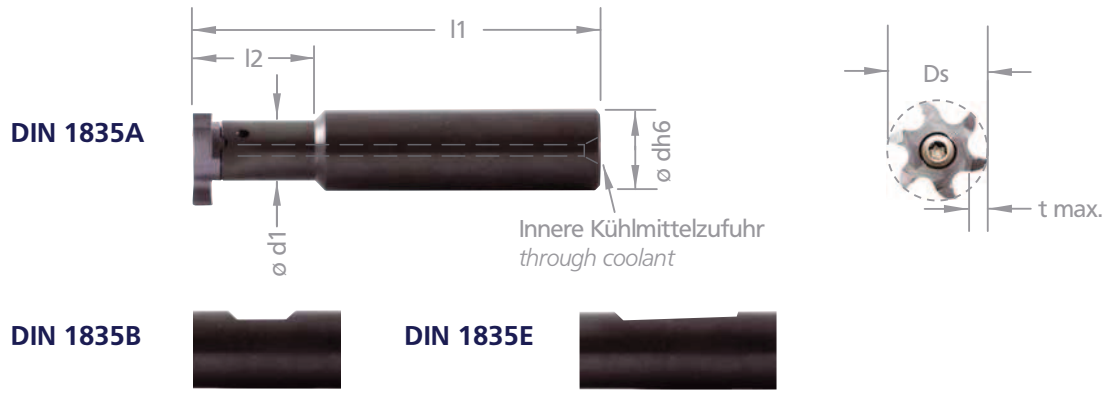
ZH18 toolholder

min. bore Ø 18 mm

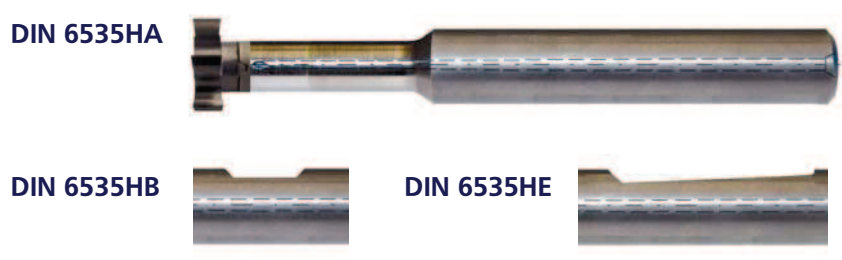
groove milling by circular interpolation



## Frälerschaft ZH18 Stahl *toolholder ZH18 steel*



## Frälerschaft ZH18 Hartmetall *toolholder ZH18 carbide*



Abmessungen in mm *dimensions in mm*

### Frälerschaft ZH18 Stahl *toolholder ZH18 steel* **DIN 1835A**

Bestell-Nummer <i>part number</i>	Ø dh6	d1	l1	l2	Schneidkreis-Ø DS <i>cutting edge-Ø DS</i>	t max.
ZH18.1009.17.A.ST	10	9	60	17	17.7	3.5
ZH18.1309.25.A.ST	13	9	70	25	17.7	3.5

### Frälerschaft ZH18 Stahl *toolholder ZH18 steel* **DIN 6535HA/DIN 6535HB/DIN 6535HE**

ZH18.1609.18.A.ST	16	9	80	18	17.7	3.5
ZH18.1609.18.B.ST	16	9	80	18	17.7	3.5
ZH18.1609.18.E.ST	16	9	80	18	17.7	3.5



## MINIMILL

### Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

## ZH18 Frälerschaft

ab Bohrung Ø 18 mm

ZH18 toolholder

min. bore Ø 18 mm

Dümmel®  
WERKZEUGFABRIK



### Frälerschaft ZH18 Hartmetall

toolholder ZH18 carbide

DIN 6535HA

Bestell-Nummer <i>part number</i>	ø dh6	d1	l1	l2	Schneidkreis-ø DS <i>cutting edge-ø DS</i>	t max.
ZH18.1209.32.A.HM	12	9	100	32	17.7	3.5
ZH18.1209.45.A.HM	12	9	100	45	17.7	3.5
ZH18.1209.64.A.HM	12	9	120	64	17.7	3.5
ZH18.1609.25.A.HM	16	9	93	25	17.7	3.5
ZH18.1609.32.A.HM	16	9	100	32	17.7	3.5
ZH18.1609.45.A.HM	16	9	110	45	17.7	3.5
ZH18.1609.64.A.HM	16	9	130	64	17.7	3.5
ZH18.1613.64.A.HM	16	13	110	64	17.7	1.5
ZH18.1613.66.A.HM	16	13	130	66	17.7	1.5

### Frälerschaft ZH18 Hartmetall

toolholder ZH18 carbide

DIN 6535HB

ZH18.1209.32.B.HM	12	9	100	32	17.7	3.5
ZH18.1209.45.B.HM	12	9	100	45	17.7	3.5
ZH18.1209.64.B.HM	12	9	120	64	17.7	3.5
ZH18.1609.25.B.HM	16	9	93	25	17.7	3.5
ZH18.1609.32.B.HM	16	9	100	32	17.7	3.5
ZH18.1609.45.B.HM	16	9	110	45	17.7	3.5
ZH18.1609.64.B.HM	16	9	130	64	17.7	3.5
ZH18.1613.64.B.HM	16	13	110	64	17.7	1.5
ZH18.1613.66.B.HM	16	13	130	66	17.7	1.5

### Frälerschaft ZH18 Hartmetall

toolholder ZH18 carbide

DIN 6535HE

ZH18.1209.32.E.HM	12	9	100	32	17.7	3.5
ZH18.1209.45.E.HM	12	9	100	45	17.7	3.5
ZH18.1209.64.E.HM	12	9	120	64	17.7	3.5
ZH18.1609.25.E.HM	16	9	93	25	17.7	3.5
ZH18.1609.32.E.HM	16	9	100	32	17.7	3.5
ZH18.1609.45.E.HM	16	9	110	45	17.7	3.5
ZH18.1609.64.E.HM	16	9	130	64	17.7	3.5
ZH18.1613.64.E.HM	16	13	110	64	17.7	1.5
ZH18.1613.66.E.HM	16	13	130	66	17.7	1.5

Ersatzteile / *spare parts*

Spannschraube / *screw*  
M4-MM

Torx-Schlüssel / *torx-screw-driver*  
T 15F

**Hinweis: Hartmetall-Frälerschäfte mit beschädigter Fräsplattenaufnahme können durch unseren Reparaturservice instand gesetzt werden**

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

# Z18 Sicherungsringe DIN 471/472

Z18  
for circlip grooves  
DIN 471/472

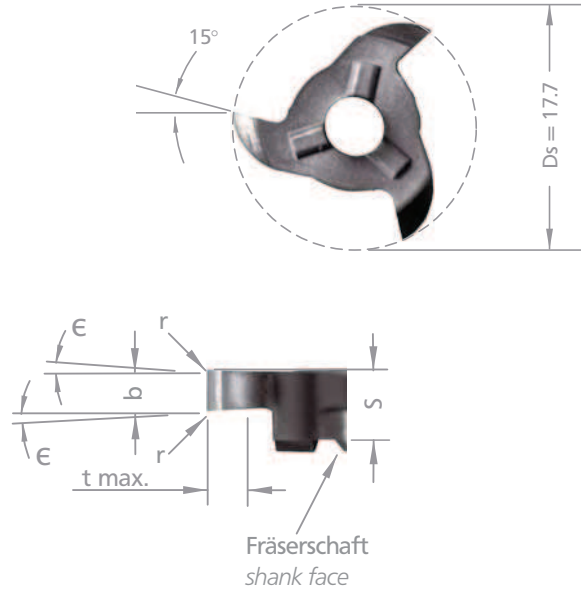
ab Bohrung Ø 18 mm

min. bore Ø 18 mm

## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular  
interpolation



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	Nut-Maß groove dimension	s	ε	b - 0.02	t max.	Zähnezahl number of teeth	Standard HM Sorte standard carbide grade
Z18.0070.00	18	0.7	5.75	1°	0.74	1.5	3	AL41F (=TIALN)
Z18.0080.00	18	0.8	5.75	1°	0.84	1.7	3	
Z18.0090.00	18	0.9	5.75	1°	0.94	1.9	3	
Z18.0110.00	18	1.1	5.75	3°	1.21	3.5	3	
Z18.0130.00	18	1.3	5.75	3°	1.41	3.5	3	
Z18.0160.00	18	1.6	5.75	3°	1.71	3.5	3	

für Frälerschaft ZH18:  
siehe Seite 31+32

for use with toolholder ZH18:  
see page 31+32

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z18.0070.00/AL41F

order-example: grade AL41F:  
Z18.0070.00/AL41F



# MINIMILL

## Nut- und Formzirkularfräsen

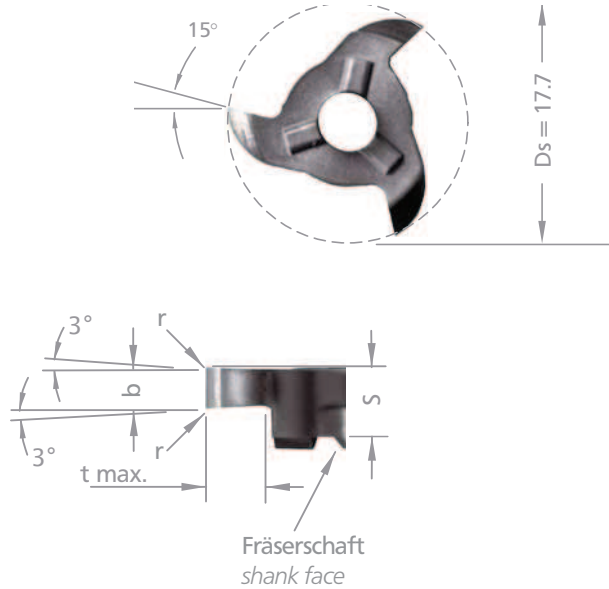
groove milling by circular interpolation

# Z18 Nutfräsen allgemein

Z18  
for groove milling general use

ab Bohrung Ø 18 mm

min. bore Ø 18 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

neu

Bestellnummer part number	D min.	S	r	b + 0.02	t max.	Zähnezahl number of teeth	Standard HM Sorte standard carbide grade
Z18.0200.02	18	5.75	0.2	2.0	3.5	3	
Z18.0250.02	18	5.75	0.2	2.5	3.5	3	
Z18.0300.02	18	5.75	0.2	3.0	3.5	3	
Z18.0400.02	18	5.75	0.2	4.0	3.5	3	

für Frälerschaft ZH18:  
siehe Seite 31+32

for use with toolholder ZH18:  
see page 31+32

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z18.0150.00/AL41F

order-example: grade AL41F:  
Z18.0150.00/AL41F

# Z618/Z620 Nutfräsen allgemein

ab Bohrung Ø18 mm

## MINIMILL

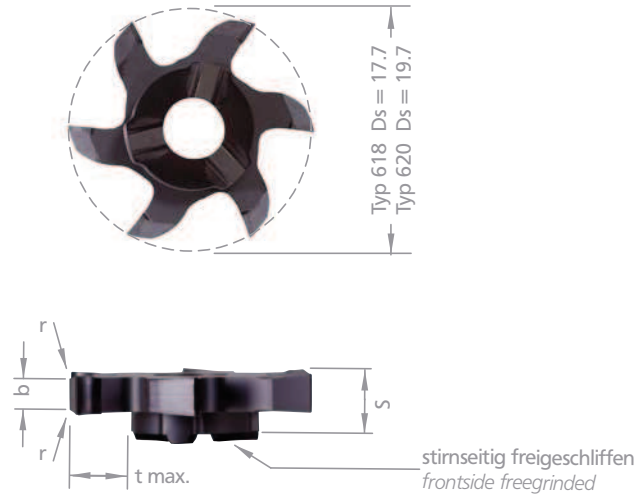
Nut- und Formzirkularfräsen



insert type Z618/Z620  
for groove milling general use

min. bore Ø 18 mm

groove milling by circular  
interpolation



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D	S	r	b	t max.	Zähnezahl number of teeth	für Fräseschaft Typ for toolholder type	Standard HM Sorte standard carbide grade
	min.			+0.02				
Z618.0150.01	18	5.75	0.1	1.5	3.5	6	ZH 18	AL41F (=TIALN)
Z618.0200.02	18	5.75	0.2	2.0	3.5	6	ZH 18	
Z618.0250.02	18	5.75	0.2	2.5	3.5	6	ZH 18	
Z618.0300.02	18	5.75	0.2	3.0	3.5	6	ZH 18	
Z620.0150.01	20	5.75	0.1	1.5	4.5	6	ZH 18	
Z620.0200.02	20	5.75	0.2	2.0	4.5	6	ZH 18	
Z620.0250.02	20	5.75	0.2	2.5	4.5	6	ZH 18	
Z620.0300.02	20	5.75	0.2	3.0	4.5	6	ZH 18	

für Fräseschaft ZH18:  
siehe Seite 31+32

for use with toolholder ZH18:  
see page 31+32

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z618.0150.01/AL41F

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



# MINIMILL

## Nut- und Formzirkularfräsen

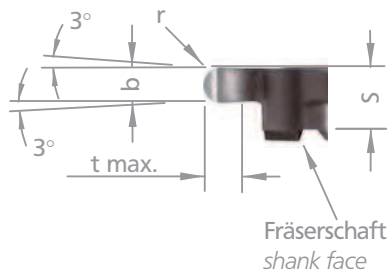
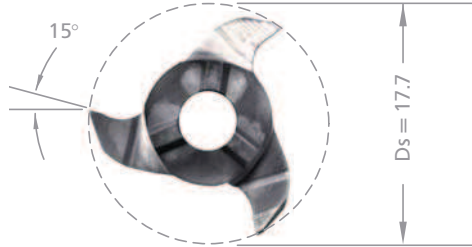
groove milling by circular interpolation

# Z18 Vollradius

Z18 inserts for full nose radius

ab Bohrung Ø 18 mm

min. bore Ø 18 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	S	r	b + 0.03	t max.	Zähnezahl number of teeth	Standard HM Sorte standard carbide grade
Z18.0011.22	18	5.75	1.1	2.2	3.5	3	AL41F (=TIALN)

für Frälerschaft ZH18:  
siehe Seite 31+32

for use with toolholder ZH18:  
see page 31+32

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z18.0011.22/AL41F

order-example: grade AL41F:  
Z18.0011.22/AL41F

# Z18 metrische ISO-Gewinde

Z18  
for metric standard threading

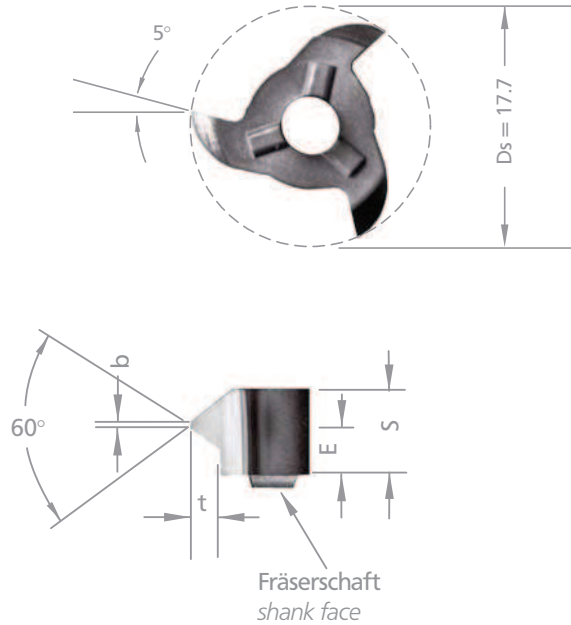
innen Teilprofil  
ab Bohrung  $\varnothing$  18 mm

internal partial profile  
min. bore  $\varnothing$  18 mm

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular  
interpolation



Abmessungen in mm

dimensions in mm



**Bestellnummer**  
part number

**D**  
min.

**Steigung**  
**P**

**S**

**E**

**t**

**Zähnezahl**  
number of teeth

**Standard  
HM Sorte**  
standard carbide  
grade

Z18.0510.01	18	1.0	5.85	5.00	0.50	3
Z18.0720.01	18	1.0-2.0	5.85	4.68	1.10	3
Z18.0815.01	18	1.5	5.85	4.90	0.80	3
Z18.1020.01	18	2.0	5.85	4.60	1.00	3
Z18.1325.01	18	2.5	5.85	4.40	1.30	3
Z18.1630.01	18	3.0	5.85	4.30	1.60	3
Z18.1835.01	18	3.5	5.85	4.10	1.80	3
Z18.2535.01	18	2.5-3.5	5.85	4.10	2.50	3

AL41F (=TiAlN)

**für Frälerschaft ZH18:**  
siehe Seite 31+32

for use with toolholder ZH18:  
see page 31+32

**HM Sorten siehe S. 93+94**  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

**Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:**  
Z18.0510.01/AL41F

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



## MINIMILL

### Nut- und Formzirkularfräsen

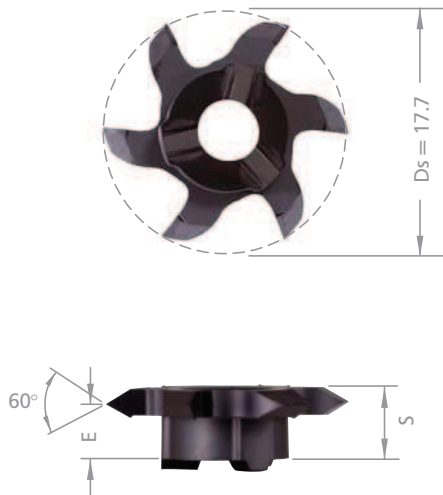
groove milling by circular interpolation

## Z618 metrische ISO-Gewinde

insert type Z618  
for metric standard threading

innen Teilprofil  
ab Bohrung Ø 18 mm

internal partial profile  
min. bore Ø 18 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Steigung P	S	E	Zähnezahl number of teeth	für Fräseschaft Typ for toolholder type		Standard HM Sorte standard carbide grade
					ZH 18	ZH 18	
Z618.0720.01	1.0-2.0	5.85	4.6	6	ZH 18		AL41F (=TIALN)
Z618.2545.01	2.5-3.5	5.85	4.0	6	ZH 18		

für Fräseschaft ZH18:  
siehe Seite 31+32

for use with toolholder ZH18:  
see page 31+32

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z618.0720.01/AL41F

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

# Z18 metrische ISO-Gewinde

Z18  
for metric standard threading

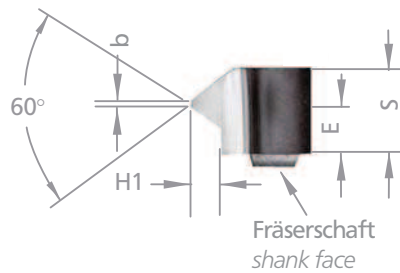
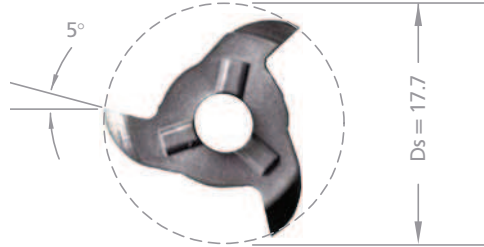
innen Vollprofil  
ab Bohrung Ø 18 mm

internal full profile  
min. bore Ø 18 mm

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular  
interpolation



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	Steigung P	S	E	H1	Zähnezahl number of teeth	Standard HM Sorte standard carbide grade
Z18.0815.02	18	1.5	5.85	4.80	0.81	3	AL41F (=TIALN)
Z18.0917.02	18	1.75	5.85	4.70	0.95	3	
Z18.1020.02	18	2.00	5.85	4.60	1.08	3	
Z18.1325.02	18	2.50	5.85	4.40	1.35	3	
Z18.1630.02	18	3.00	5.85	4.30	1.62	3	
Z18.1835.02	18	3.50	5.85	4.10	1.89	3	

für Frälerschaft ZH18:  
siehe Seite 31+32

for use with toolholder ZH18:  
see page 31+32

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z18.0815.02/AL41F

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



# MINIMILL

## Nut- und Formzirkularfräsen

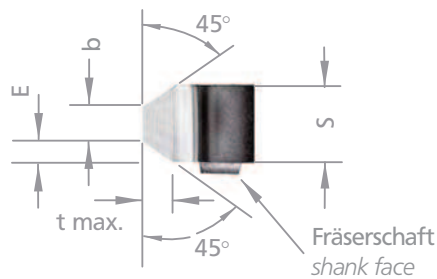
groove milling by circular interpolation

# Z18 Vorwärts- und Rückwärtsfasen

Z18  
for forward & backward chamfering

ab Bohrung Ø 18 mm

min. bore Ø 18 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	S	E	b + 0.03	t max.	Zähnezahl number of teeth	Standard HM Sorte standard carbide grade
							AL41F (=TIALN)
Z18.4545.58	18	5.85	1.7	2.5	1.4	3	AL41F (=TIALN)

für Frälerschaft ZH18:  
siehe Seite 31+32

for use with toolholder ZH18:  
see page 31+32

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z18.4545.58/AL41F

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

# Z618 Vorwärts- und Rückwärtsfasen

insert type Z618  
for forward & backward  
chamfering

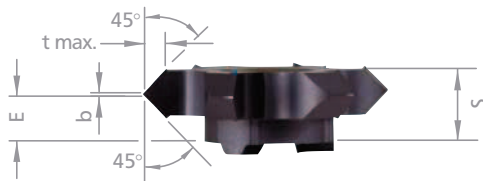
ab Bohrung  $\varnothing$  18 mm

min. bore  $\varnothing$  18 mm

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular  
interpolation



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	S	E	b +0.03	t max.	Zähnezahl number of teeth	für Fräseschaft Typ for toolholder type	Standard HM Sorte standard carbide grade
Z618.4545.58	18	5.75	3.0	0.2	2.2	6	ZH 18	AL41F (=TIALN)

für Fräseschaft ZH18:  
siehe Seite 31+32

for use with toolholder ZH18:  
see page 31+32

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z618.4545.58/AL41F

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



# MINIMILL

## Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

# ZH22 Frälerschaft

ZH22 toolholder

ab Bohrung Ø 22 mm

min. bore Ø 22 mm

### Frälerschaft ZH22 Stahl *toolholder ZH22 steel*



### Frälerschaft ZH22 Hartmetall *toolholder ZH22 carbide*



Abmessungen in mm

dimensions in mm

### Frälerschaft ZH22 Stahl *toolholder ZH22 steel* **DIN 1835A**

Bestell-Nummer <i>part number</i>	Ø dh6	d1	l1	l2	Schneidkreis-Ø DS <i>cutting edge-Ø DS</i>	t max.
--------------------------------------	-------	----	----	----	---	--------

ZH22.1011.10.A.ST	10	11.3	60	10.7	21.7	4.5
ZH22.1311.25.A.ST	13	11.3	70	25.7	21.7	4.0

### Frälerschaft ZH22 Stahl *toolholder ZH22 steel* **DIN 6535HA/DIN 6535HB/DIN 6535HE**

ZH22.1612.24.A.ST	16	12	80	24	21.7	4.5
ZH22.1612.24.B.ST	16	12	80	24	21.7	4.5
ZH22.1612.24.E.ST	16	12	80	24	21.7	4.5

## ZH22 Frälerschaft

ab Bohrung Ø 22 mm

## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

ZH22 toolholder

min. bore Ø 22 mm

groove milling by circular interpolation



### Frälerschaft ZH22 Hartmetall

toolholder ZH22 carbide

DIN 6535HA

Bestell-Nummer <i>part number</i>	ø dh6	d1	l1	l2	Schneidkreis-ø DS <i>cutting edge-ø DS</i>	t max.
ZH22.1212.42.A.HM	12	-	100	42	21.7	4.5
ZH22.1212.60.A.HM	12	-	130	60	21.7	4.5
ZH22.1611.30.A.HM	16	11.5	90	30	21.7	4.5
ZH22.1612.42.A.HM	16	12	100	42	21.7	4.5
ZH22.1612.60.A.HM	16	12	130	60	21.7	4.5
ZH22.1612.85.A.HM	16	12	160	85	21.7	4.5
ZH22.2016.45.A.HM	20	16	110	45	21.7	4.5
ZH22.2016.65.A.HM	20	16	130	65	21.7	4.5

### Frälerschaft ZH22 Hartmetall

toolholder ZH22 carbide

DIN 6535HB

ZH22.1212.42.B.HM	12	-	100	42	21.7	4.5
ZH22.1212.60.B.HM	12	-	130	60	21.7	4.5
ZH22.1611.30.B.HM	16	11.5	90	30	21.7	4.5
ZH22.1612.42.B.HM	16	12	100	42	21.7	4.5
ZH22.1612.60.B.HM	16	12	130	60	21.7	4.5
ZH22.1612.85.B.HM	16	12	160	85	21.7	4.5
ZH22.2016.45.B.HM	20	16	110	45	21.7	4.5
ZH22.2016.65.B.HM	20	16	130	65	21.7	4.5

### Frälerschaft ZH22 Hartmetall

toolholder ZH22 carbide

DIN 6535HE

ZH22.1212.42.E.HM	12	-	100	42	21.7	4.5
ZH22.1212.60.E.HM	12	-	130	60	21.7	4.5
ZH22.1611.30.E.HM	16	11.5	90	30	21.7	4.5
ZH22.1612.42.E.HM	16	12	100	42	21.7	4.5
ZH22.1612.60.E.HM	16	12	130	60	21.7	4.5
ZH22.1612.85.E.HM	16	12	160	85	21.7	4.5
ZH22.2016.45.E.HM	20	16	110	45	21.7	4.5
ZH22.2016.65.E.HM	20	16	130	65	21.7	4.5

Ersatzteile / *spare parts*

Spannschraube / *screw*  
M5-MM  
M5/16-MM

Torx-Schlüssel / *torx-screw-driver*  
T 20F

**Hinweis: Hartmetall-Frälerschäfte mit beschädigter Fräsplattenaufnahme können durch unseren Reparaturservice instand gesetzt werden**

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



# MINIMILL

## Nut- und Formzirkularfräsen

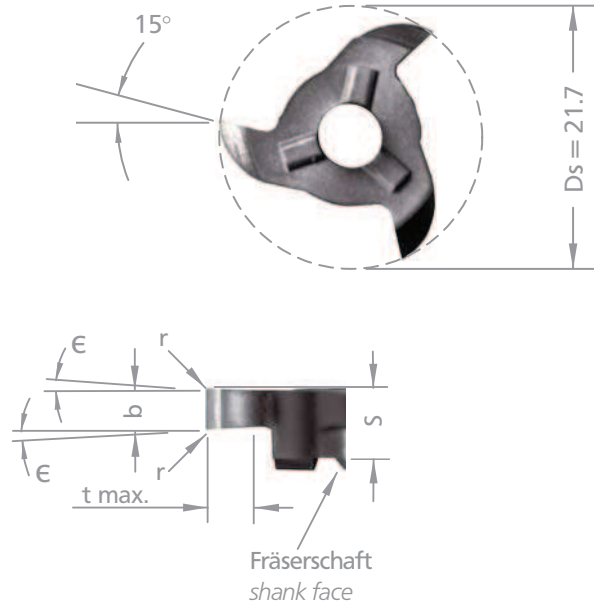
groove milling by circular interpolation

# Z22 Sicherungsringe DIN 471/472

Z22  
for circlip grooves  
DIN 471/472

ab Bohrung Ø 22 mm

min. bore Ø 22 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	Nut-Maß groove dimension	S	ε	r	b - 0.02	t max.	Zähnezahl number of teeth	Standard HM Sorte standard carbide grade
Z22.0070.00	22	0.7	5.7	1°	-	0.74	1.5	3	AL41F (=TiAlN)
Z22.0080.00	22	0.8	5.7	1°	-	0.84	1.7	3	
Z22.0090.00	22	0.9	5.7	1°	-	0.94	1.9	3	
Z22.0100.00	22	1.0	5.7	1°	-	1.04	2.1	3	
Z22.0110.00	22	1.1	5.7	1°	-	1.21	2.5	3	
Z22.0130.00	22	1.3	5.7	3°	-	1.41	4.5	3	
Z22.0160.00	22	1.6	5.7	3°	-	1.71	4.5	3	
Z22.0185.02	22	1.85	5.7	3°	0.15	1.96	4.5	3	
Z22.0215.02	22	2.15	5.7	3°	0.15	2.26	4.5	3	
Z22.0265.02	22	2.65	5.7	3°	0.15	2.76	4.5	3	
Z22.0315.02	22	3.15	5.7	3°	0.2	3.26	4.5	3	
Z22.0415.02	22	4.15	5.7	3°	0.2	4.26	4.5	3	
Z22.0515.02	22	5.15	5.7	3°	0.2	5.26	4.5	3	

für Fräaserschaft ZH22:  
siehe Seite 42+43

for use with toolholder ZH22:  
see page 42+43

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z22.0070.00/AL41F

order-example: grade AL41F:  
Z22.0070.00/AL41F

**Z22**  
**Sicherungsringe**  
**mit Nutaußenkantenfasung**  
**DIN 471/472**

Z22 for circlip grooves  
 DIN 471/472 with chamfer

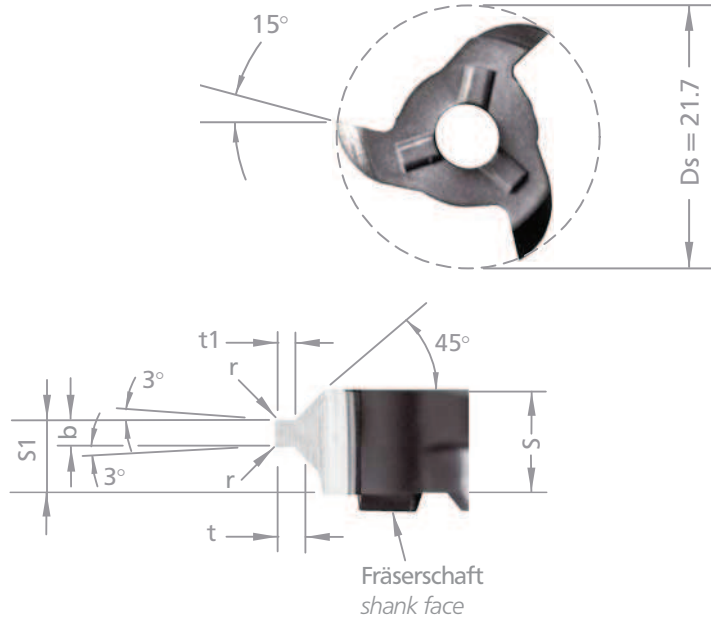
ab Bohrung Ø 22 mm

min. bore Ø 22 mm

**MINIMILL**

**Nut- und Formzirkularfräsen**

groove milling by circular  
 interpolation



Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number	D min.	Nut-Maß groove dimension	S	S1	r	t Nuttiefe depth of groove	b - 0.02	t1 Formtiefe depth of form - 0.04	Zähnezahl number of teeth	Standard HM Sorte standard carbide grade
Z22.1105.30	22	1.1	5.85	5.07	-	0.50	1.21	0.49	3	AL41F (=TiAlN)
Z22.1307.30	22	1.3	5.85	5.17	-	0.70	1.41	0.67	3	
Z22.1308.30	22	1.3	5.85	5.17	-	0.85	1.41	0.83	3	
Z22.1609.35	22	1.6	5.85	5.07	-	0.85	1.71	0.83	3	
Z22.1610.35	22	1.6	5.85	5.07	-	1.0	1.71	0.97	3	
Z22.1812.35	22	1.85	5.85	5.19	0.15	1.25	1.96	1.23	3	
Z22.2215.35	22	2.15	5.85	5.34	0.15	1.50	2.26	1.47	3	
Z22.2616.45	22	2.65	5.85	5.09	0.15	1.50	2.76	1.47	3	
Z22.2617.45	22	2.65	5.85	5.09	0.15	1.75	2.76	1.72	3	
Z22.3118.45	22	3.15	5.85	5.34	0.2	1.75	3.26	1.72	3	
Z22.4120.55	22	4.15	5.85	5.34	0.2	2.00	4.26	1.97	3	
Z22.4125.55	22	4.15	5.85	5.34	0.2	2.50	5.26	2.47	3	

für Frälerschaft ZH22:  
 siehe Seite 42+43

for use with toolholder ZH22:  
 see page 42+43

HM Sorten siehe S. 93+94  
 «Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
 summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
 Z22.1105.30/AL41F

order-example: grade AL41F:  
 Z22.1105.30/AL41F



# MINIMILL

## Nut- und Formzirkularfräsen

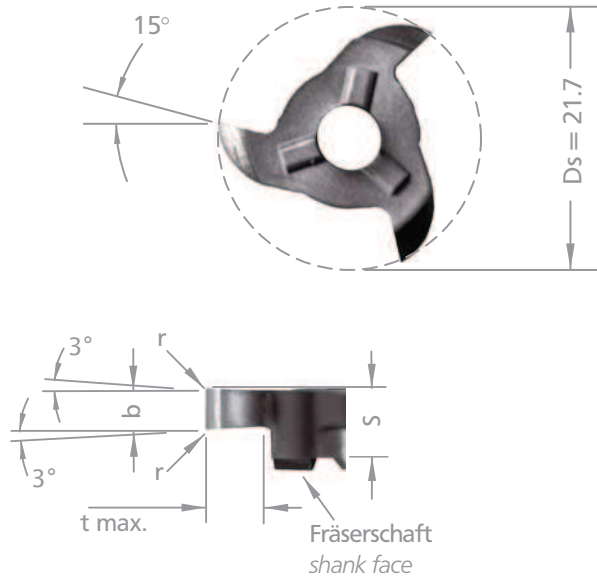
groove milling by circular interpolation

# Z22 Nutfräsen allgemein

Z22  
for groove milling general use

ab Bohrung Ø 22 mm

min. bore Ø 22 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

neu

Bestellnummer part number	D min.	S	r	b + 0.02	t max.	Zähnezahl number of teeth	Standard HM Sorte standard carbide grade
							AL41F (=TIALN)
Z22.0150.02	22	5.7	0.2	1.5	4.5	3	AL41F (=TIALN)
Z22.0200.02	22	5.7	0.2	2.0	4.5	3	
Z22.0250.02	22	5.7	0.2	2.5	4.5	3	
Z22.0300.02	22	5.7	0.2	3.0	4.5	3	
Z22.0350.02	22	5.7	0.2	3.5	4.5	3	
Z22.0400.02	22	5.7	0.2	4.0	4.5	3	

für Frälerschaft ZH22:  
siehe Seite 42+43

for use with toolholder ZH22:  
see page 42+43

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z22.0150.02/AL41F

order-example: grade AL41F:  
Z22.0150.02/AL41F

# Z622 Nutfräsen allgemein

insert type Z622  
for groove milling general use

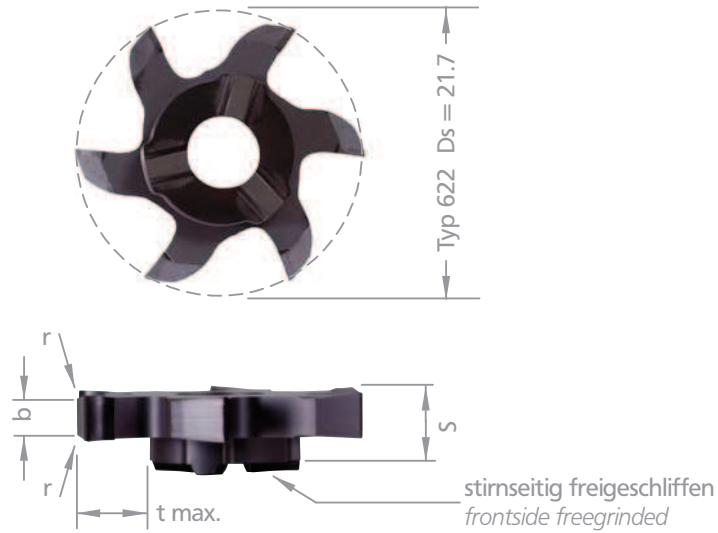
ab Bohrung Ø22 mm

min. bore Ø 22 mm

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular  
interpolation



Abmessungen in mm

dimensions in mm



neu

Bestellnummer part number	D min.	S	r	b + 0.02	t max.	Zähnezahl number of teeth	für Fräseschaft Typ for toolholder type	Standard HM Sorte standard carbide grade
Z622.0100.01	22	6.2	0.1	1.0	4.5	6	ZH 22	
Z622.0150.01	22	6.2	0.1	1.5	4.5	6	ZH 22	
Z622.0200.02	22	6.2	0.2	2.0	4.5	6	ZH 22	
Z622.0250.02	22	6.2	0.2	2.5	4.5	6	ZH 22	
Z622.0300.02	22	6.2	0.2	3.0	4.5	6	ZH 22	
Z622.0400.02	22	6.2	0.2	4.0	4.5	6	ZH 22	AL41F (=TIALN)

für Fräseschaft ZH22:  
siehe Seite 42+43

for use with toolholder ZH22:  
see page 42+43

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z622.0150.01/AL41F

order-example: grade AL41F:  
Z622.0150.01/AL41F



# MINIMILL

## Nut- und Formzirkularfräsen

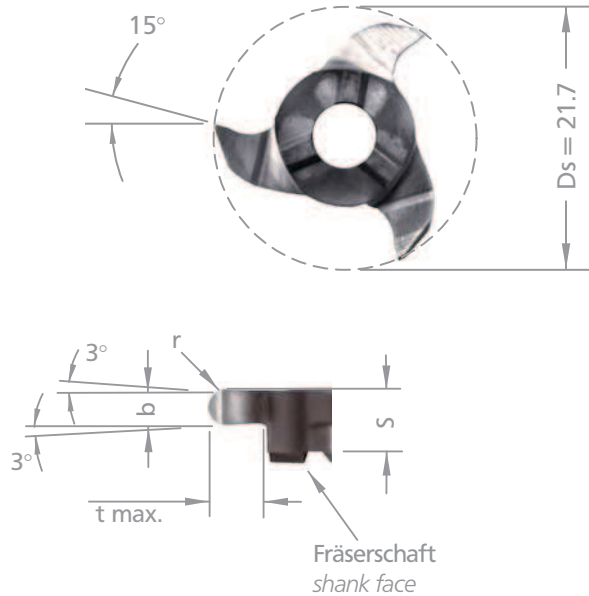
groove milling by circular interpolation

# Z22 Vollradius

Z22 for full nose radius

ab Bohrung Ø 22 mm

min. bore Ø 22 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Abmessungen in mm / dimensions in mm					Zähnezahl number of teeth	Standard HM Sorte standard carbide grade
	D min.	S	r	b + 0.03	t max.		
Z22.0005.10	22	5.75	0.5	1.0	4.5	3	AL41F (=TIALN)
Z22.0010.20	22	5.75	1.0	2.0	4.5	3	
Z22.0014.28	22	5.75	1.4	2.8	4.5	3	
Z22.0015.30	22	5.75	1.5	3.0	4.5	3	
Z22.0020.40	22	5.75	2.0	4.0	4.5	3	

für Frälerschaft ZH22:  
siehe Seite 42+43

for use with toolholder ZH22:  
see page 42+43

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z22.0005.10/AL41F

order-example: grade AL41F:  
Z22.0005.10/AL41F

## Z22 metrische ISO-Gewinde

Z22  
for metric standard threading

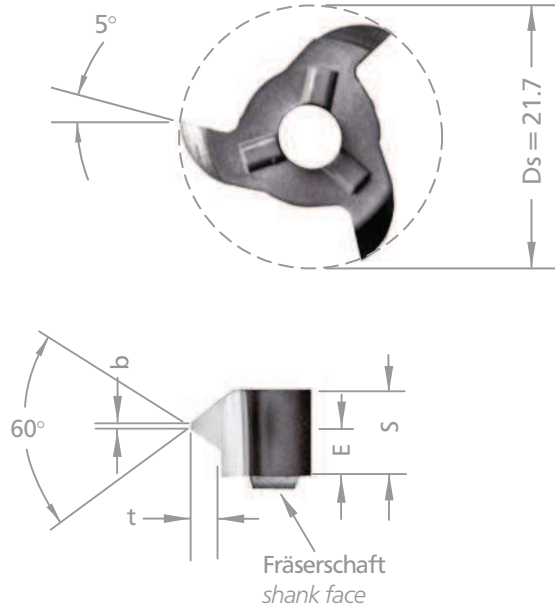
innen Teilprofil  
ab Bohrung  $\varnothing$  22 mm

internal partial profile  
min. bore  $\varnothing$  22 mm

## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular  
interpolation



Abmessungen in mm

dimensions in mm

### Fräsplatte Regelgewinde *insert standard thread*

Bestellnummer part number	D min.	Steigung P	S	E	t	Zähnezahl number of teeth	Standard HM Sorte standard carbide grade
Z22.2140.01	22	4.0	5.85	3.9	2.16	3	AL41F (=TIALN)
Z22.2445.01	22	4.5	5.85	3.7	2.43	3	
Z22.2545.01	22	2.5-4.5	5.85	3.7	2.43	3	

### Fräsplatte Feingewinde *insert fine thread*

Z22.0720.01	22	1.0-2.0	5.85	4.6	1.08	3	AL41F (=TIALN)
Z22.0815.01	22	1.5	5.85	4.8	0.81	3	
Z22.1020.01	22	2.0	5.85	4.6	1.08	3	
Z22.1630.01	22	3.0	5.85	4.3	1.62	3	

für Frälerschaft ZH22:  
siehe Seite 42+43

for use with toolholder ZH22:  
see page 42+43

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z22.2140.01/AL41F

order-example: grade AL41F:  
Z22.2140.01/AL41F



# MINIMILL

## Nut- und Formzirkularfräsen

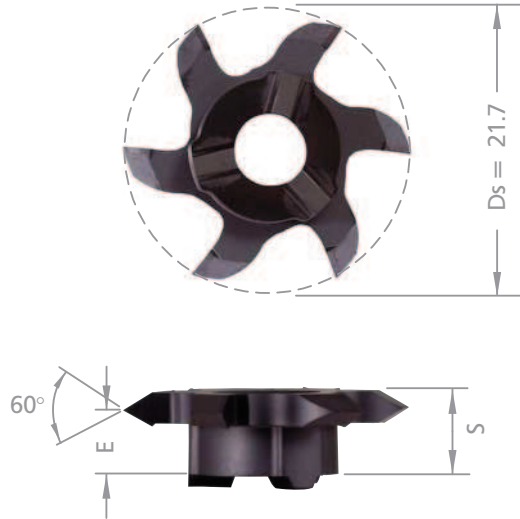
groove milling by circular interpolation

# Z622 metrische ISO-Gewinde

insert type Z622  
for metric standard threading

innen Teilprofil  
ab Bohrung Ø 22 mm

internal partial profile  
min. bore Ø 22 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer <i>part number</i>	Steigung P	S	E	Zähnezahl <i>number of teeth</i>	für Fräseschaft Typ <i>for toolholder type</i>		Standard HM Sorte <i>standard carbide grade</i>
					ZH 22	ZH 22	
Z622.0720.01	1.0-2.0	5.85	4.6	6	ZH 22		AL41F (=TIALN)
Z622.2545.01	2.5-4.5	5.85	3.7	6	ZH 22		

für Fräseschaft ZH22:  
siehe Seite 42+43

for use with toolholder ZH22:  
see page 42+43

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z622.0720.01/AL41F

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

## Z22 metrische ISO-Gewinde

Z22  
for metric standard threading

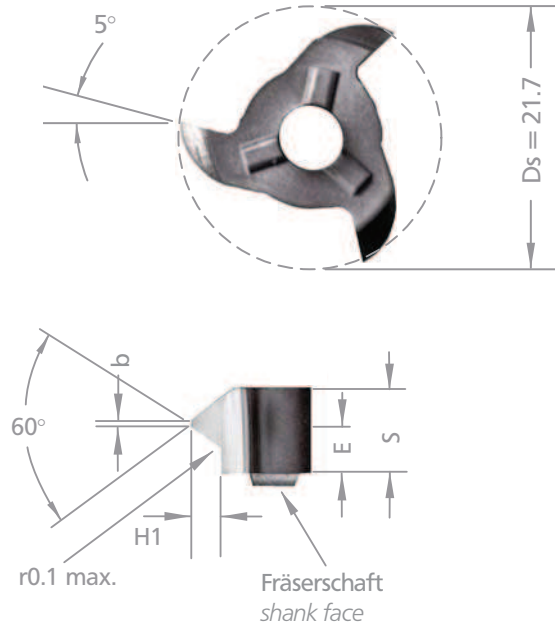
innen Vollprofil  
ab Bohrung  $\varnothing$  22 mm

internal full profile  
min. bore  $\varnothing$  22 mm

## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular  
interpolation



Abmessungen in mm

dimensions in mm

### Fräsplatte Regelgewinde *insert standard thread*

Bestellnummer part number	D min.	Steigung P	S	E	H1	Zähnezahl number of teeth	Standard HM Sorte standard carbide grade
Z22.2140.02	22	4.0	5.85	3.9	2.16	3	AL41F (=TIALN)
Z22.2445.02	22	4.5	5.85	3.7	2.43	3	

### Fräsplatte Regelgewinde *insert standard thread*

Z22.0815.02	22	1.0-2.0	5.85	4.9	0.81	3	AL41F (=TIALN)
Z22.0917.02	22	1.5	5.85	4.7	0.95	3	
Z22.1020.02	22	2.0	5.85	4.6	1.08	3	
Z22.1630.02	22	3.0	5.85	4.3	1.62	3	
Z22.1835.02	22	3.5	5.85	4.1	1.89	3	

für Frälerschaft ZH22:  
siehe Seite 42+43

for use with toolholder ZH22:  
see page 42+43

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z22.2140.02/AL41F

order-example: grade AL41F:  
Z22.2140.02/AL41F



# MINIMILL

## Nut- und Formzirkularfräsen

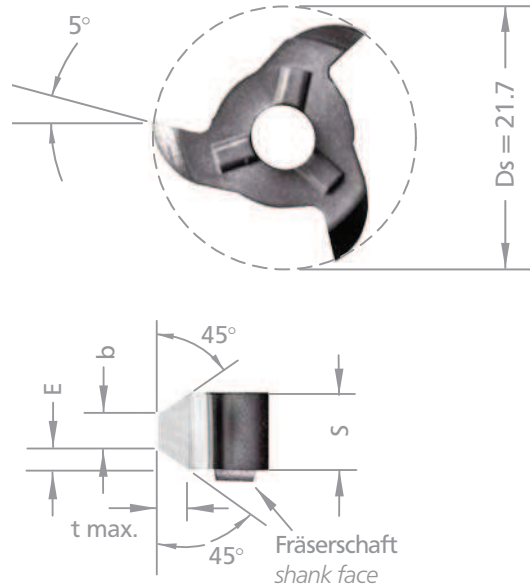
groove milling by circular interpolation

# Z22 Vorwärts- und Rückwärtsfasen

Z22 for forward & backward chamfering

ab Bohrung Ø 22 mm

min. bore Ø 22 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	S	E	b + 0.03	t max.	Zähnezahl number of teeth	Standard HM Sorte standard carbide grade
Z22.4545.94*	22	9.4	3.25	3.0	3.0	3	

\*Ersatzteile / spare parts  
speziell für breite Fräsplatte

lange Spannschraube / screw  
M5/16-MM

Torx-Schlüssel / torx-screw-driver  
T 20F

für Frälerschaft ZH22:  
siehe Seite 42+43

for use with toolholder ZH22:  
see page 42+43

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z22.4545.58/AL41F

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

# Z622 Vorwärts- und Rückwärtsfasen

insert type Z622  
for forward & backward  
chamfering

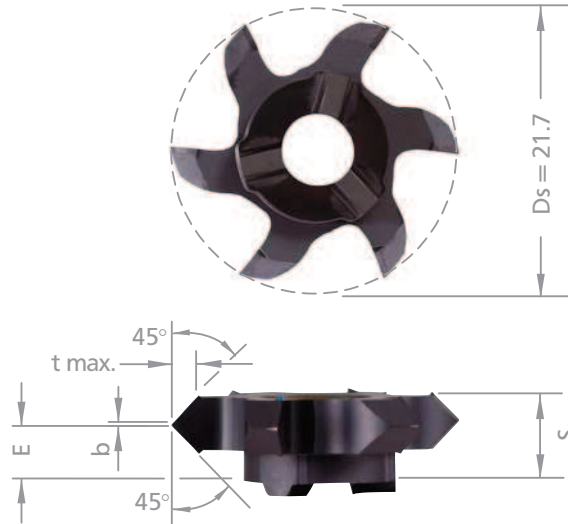
ab Bohrung  $\varnothing$  22 mm

min. bore  $\varnothing$  22 mm

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular  
interpolation



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	S	E	b+0.03	t max.	Zähnezahl number of teeth	für Fräseschaft Typ for toolholder type	Standard HM Sorte standard carbide grade
Z622.4545.63	22	6.4	3.9	0.2	2.5	6	ZH 22	AL41F (=TIALN)

für Fräseschaft ZH22:  
siehe Seite 42+43

for use with toolholder ZH22:  
see page 42+43

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z622.4545.63/AL41F

order-example: grade AL41F:  
Z622.4545.63/AL41F



# MINIMILL

## Nut- und Formzirkularfräsen

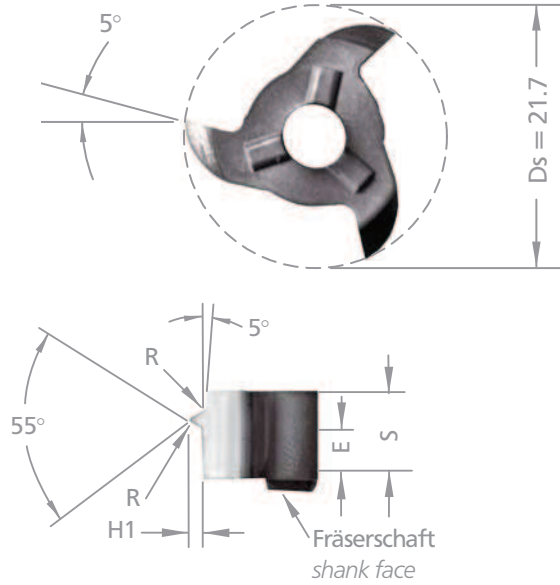
groove milling by circular interpolation

# Z22 Whitworth-Rohrgewinde Vollprofil DIN ISO 228 (259) + 299

Z22 whitworth-pipe threading  
full profile DIN ISO 228 (259) + 299

ab Bohrung Ø 22 mm

min. bore Ø 22 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	Steigung P	Gang / Zoll stars / inch	S	E	H1	R	Zähnezahl number of teeth	Standard HM Sorte standard carbide grade
Z22.5506.02	22	4.23	6	5.85	3.1	2.71	0.58	3	AL41F (=TiAlN)
Z22.5508.02	22	3.17	8	5.85	3.5	2.03	0.43	3	
Z22.5511.02	22	2.30	11	5.85	4.0	1.48	0.31	3	

für Frälerschaft ZH22:  
siehe Seite 42+43

for use with toolholder ZH22:  
see page 42+43

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z22.5506.02/AL41F

order-example: grade AL41F:  
Z22.5506.02/AL41F

# ZH28 Frälerschaft

ab Bohrung Ø 25 mm

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

ZH28 toolholder

min. bore Ø 25 mm

groove milling by circular interpolation



## Frälerschaft ZH28 Stahl *toolholder ZH28 steel*



## Frälerschaft ZH28 Hartmetall/Schwermetall *toolholder ZH28 carbide/heavy metal*



Abmessungen in mm

dimensions in mm

## Frälerschaft ZH28 Stahl *toolholder ZH28 steel*      **DIN 1835A**

Bestell-Nummer <i>part number</i>	ø dh6	d1	l1	l2	Schneidkreis-ø DS <i>cutting edge-ø DS</i>	t max.
ZH28.1314.10.A.ST	13	14	70	10.7	27.7	6.5
ZH28.2014.35.A.ST	20	14	100	35.7	27.7	6.5
ZH28.2014.35.B.ST	20	14	100	35.7	27.7	6.5



# MINIMILL

## Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

# ZH28 Frälerschaft

ab Bohrung Ø 25 mm

ZH28 toolholder

min. bore Ø 25 mm



### Frälerschaft ZH28 Hartmetall

toolholder ZH28 carbide

DIN 6535HA

Bestell-Nummer <i>part number</i>	ø dh6	d1	l1	l2	Schneidkreis-ø DS <i>cutting edge-ø DS</i>	t max.
--------------------------------------	-------	----	----	----	---	--------

ZH28.1614.42.A.HM	16	14.3	100	42	27.7/24.8	6.5/5.0
ZH28.1614.60.A.HM	16	14.3	130	60	27.7/24.8	6.5/5.0
ZH28.1614.85.A.HM	16	14.3	160	85	27.7/24.8	6.5/5.0
ZH28.2013.35.A.HM	20	13.5	104	35	27.7/24.8	6.5/5.0
ZH28.2014.85.A.HM	20	14.3	160	85	27.7/24.8	6.5/5.0

### Frälerschaft ZH28 Hartmetall

toolholder ZH28 carbide

DIN 6535HB

ZH28.1614.42.B.HM	16	14.3	100	42	27.7/24.8	6.5/5.0
ZH28.1614.60.B.HM	16	14.3	130	60	27.7/24.8	6.5/5.0
ZH28.1614.85.B.HM	16	14.3	160	85	27.7/24.8	6.5/5.0
ZH28.2013.35.B.HM	20	13.5	104	35	27.7/24.8	6.5/5.0
ZH28.2014.85.B.HM	20	14.3	160	85	27.7/24.8	6.5/5.0

### Frälerschaft ZH28 Hartmetall

toolholder ZH28 carbide

DIN 6535HE

ZH28.1614.42.E.HM	16	14.3	100	42	27.7/24.8	6.5/5.0
ZH28.1614.60.E.HM	16	14.3	130	60	27.7/24.8	6.5/5.0
ZH28.1614.85.E.HM	16	14.3	160	85	27.7/24.8	6.5/5.0
ZH28.2013.35.E.HM	20	13.5	104	35	27.7/24.8	6.5/5.0
ZH28.2014.85.E.HM	20	14.3	160	85	27.7/24.8	6.5/5.0

Ersatzteile / spare parts

Spannschraube / screw  
M5-MM  
M5/16-MM

Torx-Schlüssel / torx-screw-driver  
T 20F

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

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

## ZH28 Frälerschaft

ab Bohrung Ø 25 mm

## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

ZH28 toolholder

min. bore Ø 25 mm

groove milling by circular interpolation



### Frälerschaft ZH28 Schwermetall

toolholder ZH28 heavy metal

DIN 6535HA

Bestell-Nummer <i>part number</i>	Ø dh6	d1	l1	l2	Schneidkreis-Ø DS <i>cutting edge-Ø DS</i>	t max.
--------------------------------------	-------	----	----	----	---	--------

ZH28.2015.20.A.SM	20	15	130	20	27.7	6.1
ZH28.2020.35.A.SM	20	20	145	–	27.7	3.6
ZH28.2015.30.A.SM	20	15	160	30	27.7	6.1
ZH28.2020.90.A.SM	20	20	200	–	27.7	3.6

### Frälerschaft ZH28 Schwermetall

toolholder ZH28 heavy metal

DIN 6535HB

ZH28.2015.20.B.SM	20	15	130	20	27.7	6.1
ZH28.2020.35.B.SM	20	20	145	–	27.7	3.6
ZH28.2015.30.B.SM	20	15	160	30	27.7	6.1
ZH28.2020.90.B.SM	20	20	200	–	27.7	3.6

### Frälerschaft ZH28 Schwermetall

toolholder ZH28 heavy metal

DIN 6535HE

ZH28.2015.20.E.SM	20	15	130	20	27.7	6.1
ZH28.2020.35.E.SM	20	20	145	–	27.7	3.6
ZH28.2015.30.E.SM	20	15	160	30	27.7	6.1
ZH28.2020.90.E.SM	20	20	200	–	27.7	3.6

Ersatzteile / *spare parts*

Spannschraube / *screw*  
M5-MM  
M5/16-MM

Torx-Schlüssel / *torx-screw-driver*  
T 20F

**Hinweis: Hartmetall-Frälerschäfte mit beschädigter Fräsplattenaufnahme können durch unseren Reparaturservice instand gesetzt werden**

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



# MINIMILL

## Nut- und Formzirkularfräsen

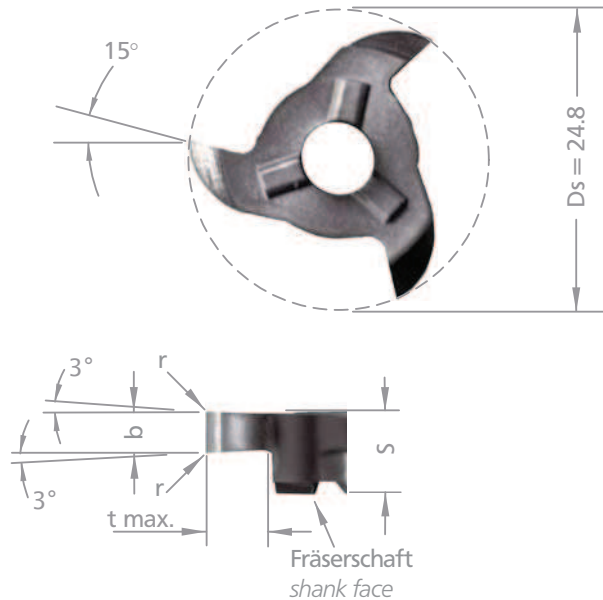
groove milling by circular interpolation

# Z25 Nutfräsen allgemein

Z25  
for groove milling general use

ab Bohrung Ø 25 mm

min. bore Ø 25 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	S	r	b +0.02	t max.	Zähnezahl number of teeth	Standard HM Sorte standard carbide grade
Z25.0200.02	25	6.5	0.2	2.0	5.0	3	AL41F (=TiAlN)
Z25.0250.02	25	6.5	0.2	2.5	5.0	3	
Z25.0300.02	25	6.5	0.2	3.0	5.0	3	
Z25.0350.02	25	6.5	0.2	3.5	5.0	3	
Z25.0400.02	25	6.5	0.2	4.0	5.0	3	

für Fräseschaft ZH28:  
siehe Seite 55-57

for use with toolholder ZH28:  
see page 55-57

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z25.0200.02/AL41F

order-example: grade AL41F:  
Z25.0200.02/AL41F

# Z28 Nutfräsen allgemein

ab Bohrung Ø 28 mm

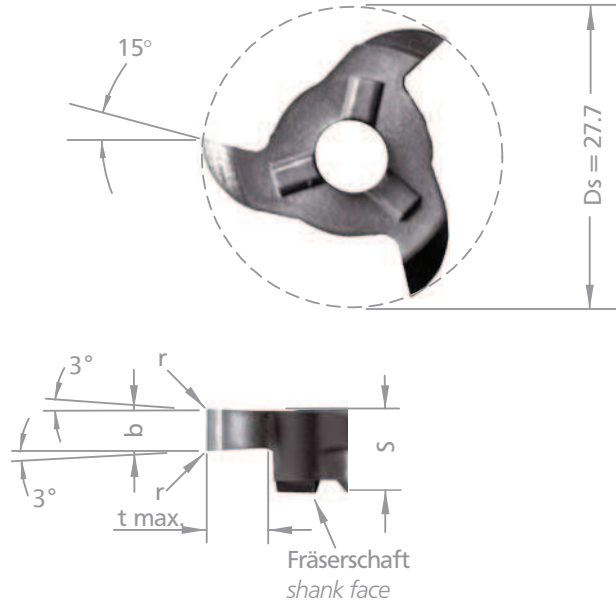
## MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

Z28  
for groove milling general use

min. bore Ø 28 mm

groove milling by circular interpolation



Abmessungen in mm

dimensions in mm



**Bestellnummer**  
part number

**D**  
min.

**S**

**r**

**b**  
+ 0.02

**t max.**

**Zähnezahl**  
number of teeth

**Standard  
HM Sorte**  
standard carbide  
grade

Z28.0150.00	28	6.5	0.2	1.5	6.5	3
Z28.0200.02	28	6.5	0.2	2.0	6.5	3
Z28.0250.02	28	6.5	0.2	2.5	6.5	3
Z28.0300.02	28	6.5	0.2	3.0	6.5	3
Z28.0350.02	28	6.5	0.2	3.5	6.5	3
Z28.0400.02	28	6.5	0.2	4.0	6.5	3
Z28.0500.02	28	6.5	0.2	5.0	6.5	3
Z28.0600.02	28	6.5	0.2	6.0	6.5	3

AL41F (=TiAlN)

neu  
neu

für Frälerschaft ZH28:  
siehe Seite 55-57

for use with toolholder ZH28:  
see page 55-57

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z28.0150.02/AL41F

order-example: grade AL41F:  
Z28.0150.02/AL41F



# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

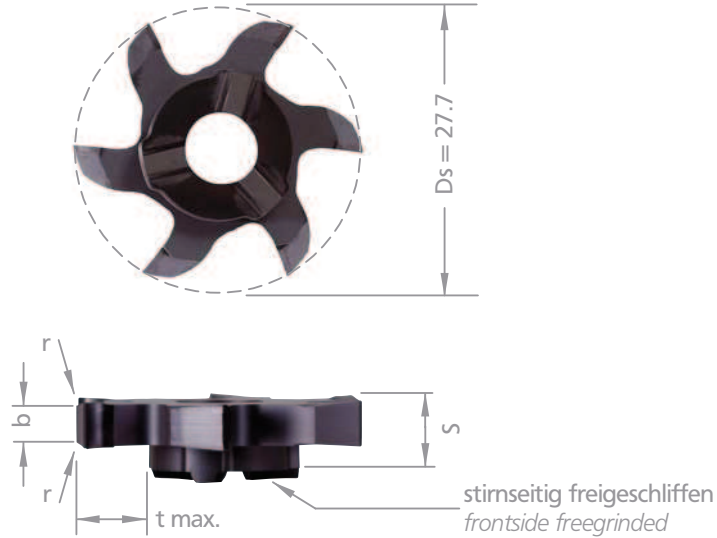
# Z628

## Sicherungsringe DIN 471/472 und Nutfräsen allgemein

insert type Z628  
for circlip grooves DIN 471/472  
and groove milling general use

ab Bohrung Ø 28 mm

min. bore Ø 28 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

	Bestellnummer part number	D min.	Nut-Maß groove dimension	S	r	b +0.02	t max.	Zähnezahl number of teeth	für Fräseschaft Typ for toolholder type	Standard HM Sorte standard carbide grade
neu	Z628.0100.01	28		6.1	0.1	1.0	6.5	6	ZH 28	
	Z628.0150.01	28		6.1	0.1	1.5	6.5	6	ZH 28	
	Z628.0200.02	28		6.1	0.2	2.0	6.5	6	ZH 28	
neu	Z628.0215.02	28	2.15	6.1	0.2	2.26	6.5	6	ZH 28	AL41F (=TIALN)
	Z628.0250.02	28		6.1	0.2	2.5	6.5	6	ZH 28	
	Z628.0300.02	28		6.1	0.2	3.0	6.5	6	ZH 28	
	Z628.0400.02	28		6.1	0.2	4.0	6.5	6	ZH 28	

für Fräseschaft ZH28:  
siehe Seite 55-57

for use with toolholder ZH28:  
see page 55-57

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z628.0150.01/AL41F

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

# Z28 metrische ISO-Gewinde

Z28  
for metric standard threading

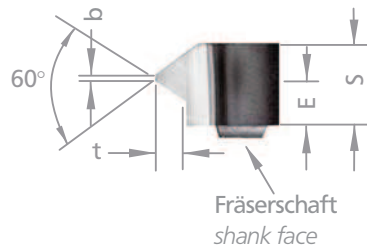
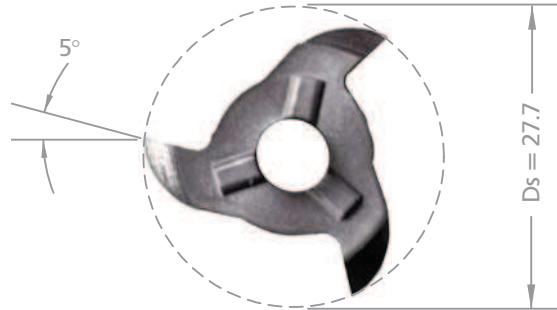
innen Teilprofil  
ab Bohrung  $\varnothing$  28 mm

internal partial profile  
min. bore  $\varnothing$  28 mm

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular  
interpolation



in Ihrer Korrektur war  
auf dieser Seite nichts  
eingetragen!?

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	Steigung P	S	E	t	Zähnezahl number of teeth	Standard HM Sorte standard carbide grade
Z28.0720.01	28	1.0-2.0	6.60	5.49	1.22	3	AL41F (=TIALN)
Z28.1525.01	28	1.5-2.5	6.60	5.28	1.47	3	
Z28.3050.01	28	3.0-4.0	6.60	4.32	2.95	3	
Z28.5060.01	28	5.0-6.0	6.60	4.01	3.35	3	

für Frälerschaft ZH28:  
siehe Seite 55-57

for use with toolholder ZH28:  
see page 55-57

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z28.0720.01/AL41F

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



# MINIMILL

## Nut- und Formzirkularfräsen

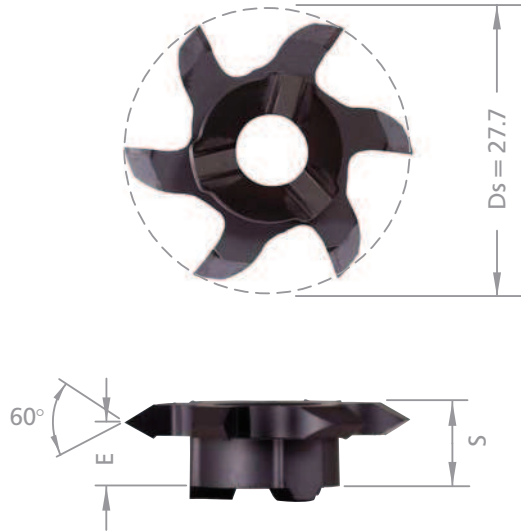
groove milling by circular interpolation

# Fräsplatte Z628 für metrische ISO-Gewinde

insert type Z628 for metric standard threading

innen Teilprofil ab Bohrung Ø 28 mm

internal (partial profile) min. bore Ø 28 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer <i>part number</i>	Steigung P			Zähnezahl <i>number of teeth</i>	für Fräseschaft Typ <i>for toolholder type</i>	Standard HM Sorte <i>standard carbide grade</i>
	S	E				
Z628.1525.01	1.5-2.5	6.10	4.3	6	ZH 28	AL41F (=TIALN)
Z628.3050.01	3.0-5.0	6.10	4.0	6	ZH 28	

für Fräseschaft ZH28:  
siehe Seite 55-57

for use with toolholder ZH28:  
see page 55-57

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z628.1525.01/AL41F

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

# Z32 Nutfräsen allgemein

Z32  
for groove milling general use

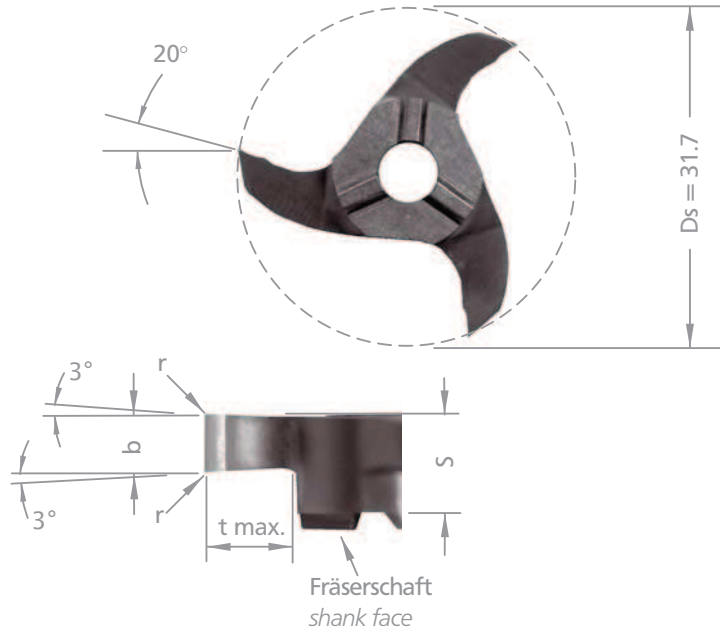
ab Bohrung Ø 32 mm

min. bore Ø 32 mm

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation



Abmessungen in mm

dimensions in mm



**Bestellnummer**  
part number

**D**  
min.

**S**

**r**

**b**  
+0.02

**t max.**

**Zähnezahl**  
number of teeth

**Standard  
HM Sorte**  
standard carbide  
grade

Z32.0200.00

32

6.5

0.2

2.0

8.5

3

Z32.0250.02

32

6.5

0.2

2.5

8.5

3

Z32.0300.02

32

6.5

0.2

3.0

8.5

3

AL41F (=TIALN)

**für Frälerschaft ZH28:**  
siehe Seite 55-57

for use with toolholder ZH28:  
see page 55-57

**HM Sorten siehe S. 93+94**  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

**Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:**  
Z32.0200.00/AL41F

order-example: grade AL41F:  
Z32.0200.00/AL41F



# MINIMILL

## Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

# ZH33 Frälerschaft

ZH33 toolholder

ab Bohrung Ø 33 mm

min. bore Ø 33 mm

## Frälerschaft ZH33 Hartmetall *toolholder ZH28 carbide*



Abmessungen in mm

dimensions in mm

## Frälerschaft ZH33 Hartmetall *toolholder ZH33 carbide* **DIN 6535HA**

Bestellnummer <i>part number</i>	ødh6	d1	l1	l2	Schneidkreis-øDS <i>cutting edge-øDS</i>	t max.
-------------------------------------	------	----	----	----	---	--------

ZH33.1609.33.A.HM	16	9.0	100	30	33.6	12.0
-------------------	----	-----	-----	----	------	------

## Frälerschaft ZH33 Hartmetall *toolholder ZH33 carbide* **DIN 6535HB**

ZH33.1609.33.B.HM	16	9.0	100	30	33.6	12.0
-------------------	----	-----	-----	----	------	------

Ersatzteile / *spare parts*

Spannschraube / *screw*  
M5-MM

Torx-Schlüssel / *torx-screw-driver*  
T 20F

**Hinweis: Hartmetall-Frälerschäfte mit beschädigter Fräsplattenaufnahme können durch unseren Reparaturservice instand gesetzt werden**

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

# Z33 für Nutfräsen allgemein

Z33  
for groove milling general use

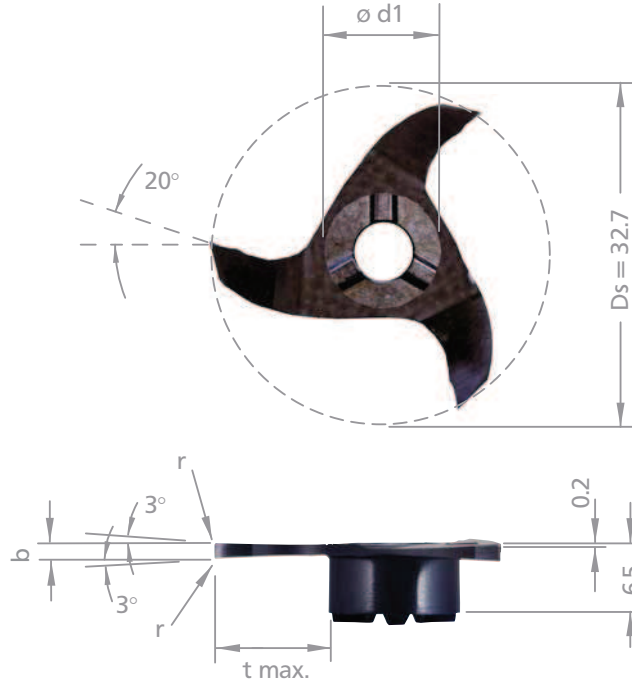
ab Bohrung Ø 33 mm

min. bore Ø 33 mm

# MINIMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular  
interpolation



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D	b	r	d1	t max.	Zähnezahl number of teeth	Standard HM Sorte standard carbide grade
	min.	+0.02					
Z33.110.42.10	33.0	1.10	0.2	12.0	10.0	3	AL41F (=TIALN)
Z33.120.42.10	33.0	1.20	0.2	12.0	10.0	3	
Z33.132.42.10	33.0	1.32	0.15	12.0	10.0	3	
Z33.150.42.10	33.0	1.50	0.2	12.0	10.0	3	
Z33.160.42.10	33.0	1.60	0.2	12.0	10.0	3	
Z33.170.42.10	33.0	1.70	0.2	12.0	10.0	3	
Z33.200.42.10	33.0	2.00	0.2	12.0	10.0	3	
Z33.250.42.10	33.0	2.50	0.2	12.0	10.0	3	
Z33.170.42.12*	33.9	1.70	0.2	9.4	12.0	3	

\*: Z33.170.42.12 nur in Verbindung  
mit Halter ZH33 (Seite 53)

\*: Z33.170.42.12 only together  
with holder ZH33 (page 53)

für Fräseschaft ZH33:  
siehe Seite 64

for use with toolholder ZH33:  
see page 64

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z33.110.42.10/AL41F

order-example: grade AL41F:  
Z33.110.42.10/AL41F



# MINIMILL

## Nut- und Formzirkularfräsen

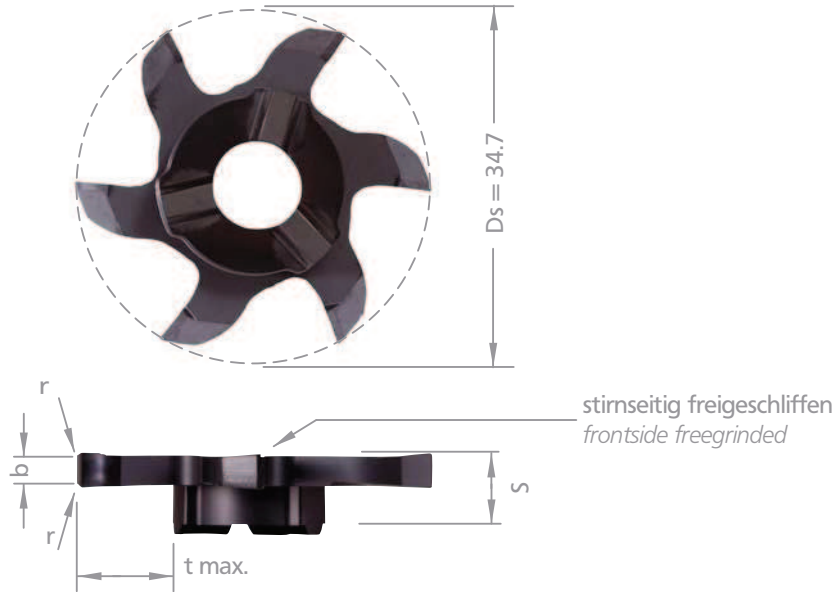
groove milling by circular interpolation

# Fräsplatte Z635 für Nutfräsen allgemein

insert type Z635 for groove milling general use

ab Bohrung Ø 35 mm

min. bore Ø 35 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Abmessungen in mm					Zähnezahl number of teeth	für Fräseschaft Typ for toolholder type
	D min.	S	r	b	t max.		
Z635.0150.01	35	6.2	0.1	1.5	10.0	6	ZH 28
Z635.0200.02	35	6.2	0.2	2.0	10.0	6	ZH 28
Z635.0250.02	35	6.2	0.2	2.5	10.0	6	ZH 28
Z635.0300.02	35	6.2	0.2	3.0	10.0	6	ZH 28

für Fräseschaft ZH28:  
siehe Seite 55-57

for use with toolholder ZH28:  
see page 55-57

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z635.0150.01/AL41F

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

# Fräsplatte Z637 für Nutfräsen allgemein

ab Bohrung Ø 37 mm

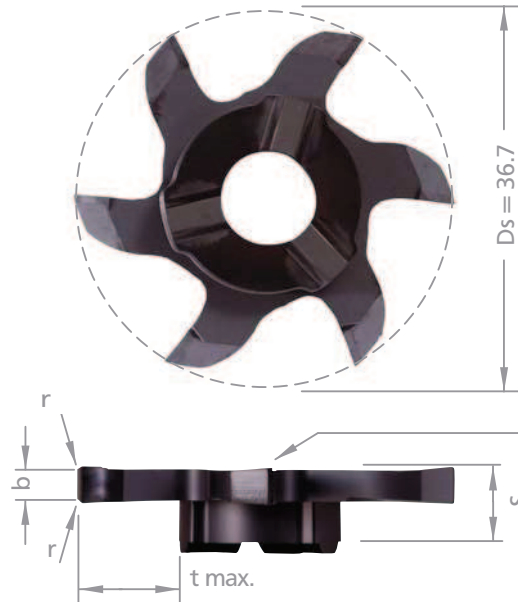
**MINIMILL**

**Nut- und Formzirkularfräsen**

*insert type Z637  
for groove milling general use*

*min. bore Ø 37 mm*

*groove milling by circular  
interpolation*



stirnseitig freigeschliffen  
für  $b \geq 1$  mm  
frontside freegrinded  
for  $b \geq 1$  mm

Abmessungen in mm

dimensions in mm



neu  
neu

Bestellnummer part number	D min.	S	r	b +0.02	t max.	Zähnezahl number of teeth	für Fräseschaft Typ for toolholder type	Standard HM Sorte standard carbide grade
Z637.0050.00	37	6.2	-	0.5	12.0*	6	ZH 22	
Z637.0060.00	37	6.2	-	0.6	12.0*	6	ZH 22	
Z637.0080.00	37	6.2	-	0.8	12.0*	6	ZH 22	AL41F (=TIALN)
Z637.0100.01	37	6.2	0.1	1	12.0*	6	ZH 22	
Z637.0150.01	37	6.2	0.1	1.5	12.0*	6	ZH 22	

\*: t max. 12 mm nur in Verbindung  
mit Halter ZH22

\*: t max. 12 mm only together  
with holders ZH22

für Fräseschaft ZH22:  
siehe Seite 42-43

for use with toolholder ZH22:  
see page 42-43

HM Sorten siehe S. 93+94  
«Sortenübersicht» und Preisliste

carbide grades p. 93+94 see «grades  
summary» and according price list

Bestellbeispiel: für Sorte AL41F:  
Z637.0050.00/AL41F

order-example: grade AL41F:  
Z637.0050.00/AL41F



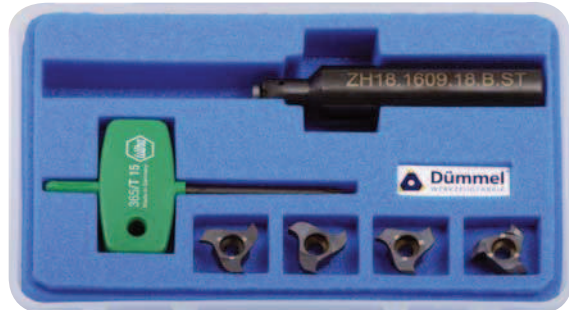
## MINIMILL

### Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling by circular interpolation

## Sets Minimill 12 mm / 18 mm 22 mm / 37 mm

set Minimill  
12 mm / 18 mm  
22 mm / 37 mm



### Set Minimill 12 mm

set 12 mm

- 1x ZH10.1606.12.B.ST
- 1x Z12.0150.02/AL41F
- 1x Z12.0200.00/AL41F
- 1x Z12.0011.22/AL41F
- 1x Z12.4545.35/AL41F

### Set Minimill 18 mm

set 18 mm

- 1x ZH18.1609.18.B.ST
- 1x Z18.0150.00/AL41F
- 1x Z18.0300.02/AL41F
- 1x Z18.0011.22/AL41F
- 1x Z18.4545.58/AL41F

**Bestellnummer:** SET12MM  
part number: SET12MM

**Bestellnummer:** SET18MM  
part number: SET18MM



### Set Minimill 22 mm

set 22 mm

- 1x ZH22.1612.24.B.ST
- 1x 622.0150.01/AL41F
- 1x 622.0400.02/AL41F
- 1x Z22.0014.28/AL41F
- 1x Z22.4545.58/AL41F

### Set Minimill 37 mm

set 37 mm

- 1x ZH22.1612.24.B.ST
- 2x Z637.0150.01/AL41F
- 1x Ersatzschraube M5-MM
- 1x Torx-Schlüssel T20F

**Bestellnummer:** SET22MM  
part number: SET22MM

**Bestellnummer:** SET637MM  
part number: SET637MM

# Ermittlung der Schnittdaten

*establishing the cutting data*

**Fräsen Außenkontur**  
*milling external*

**Fräsen Innenkontur**  
*milling internal*

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

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

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

$$V_{\text{eff}} = f_z \cdot z \cdot n$$

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

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

**Formel-Zeichen**  
*formula characters*

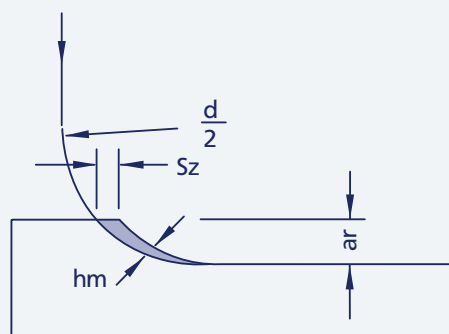
**Bezeichnungen**  
*specifications*

**Einheit**  
*unit*

<b>n</b>	Spindeldrehzahl	<i>revolutions</i>	<b>U/min</b>
<b>V<sub>c</sub></b>	Schnittgeschwindigkeit	<i>cutting speeds</i>	<b>m/min</b>
<b>d</b>	Fräserdurchmesser	<i>milling-diameter</i>	<b>mm</b>
<b>D</b>	Gewindedurchmesser	<i>thread-diameter</i>	<b>mm</b>
<b>V<sub>eff</sub></b>	effektive Vorschubgeschwindigkeit (auf/an der Kontur)	<i>feed rate of tool tip</i>	<b>mm/min</b>
<b>h<sub>m</sub></b>	mittlere Spandicke	<i>medium thickness of chip</i>	<b>mm</b>
<b>V<sub>prog</sub></b>	programm. Vorschubgeschwindigkeit	<i>feed rate of tool center</i>	<b>mm/min</b>
<b>V<sub>eint</sub></b>	programmierter Eintauchvorschub	<i>programmed plunge feed</i>	<b>mm/min</b>
<b>f<sub>z</sub></b>	Vorschub pro Zahn	<i>feed / tooth</i>	<b>mm</b>
<b>z</b>	Schneidenzahl Fräser	<i>no. of cutting edges</i>	<b>Stück Pcs.</b>
<b>a<sub>e</sub></b>	Spantiefe radial	<i>radial depth of cut</i>	<b>mm</b>

Nach Möglichkeit immer im Kreisbogen eintauchen.

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



*always plunge in a circular arc where possible.*

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

# Schnittdaten für das Zirkular-, und Gewindefräsen

## Richtwerte für Schnittgeschwindigkeit

cutting data for groove-, and thread milling  
standard values for cutting speeds

zu bearbeitender  
Werkstoff

material to be machined

Werkstoffbeispiele  
Werkstoff.-Nr.  
Kurzname

material no.  
shortname

Schnitt-  
geschwindig-  
keit  $v_c$  (m/min)  
AL41F

cutting speed  $v_c$   
(m/min) AL41F

Vorschub pro Zahn  
 $f_z$  (mm)  
Bohr  
fräsen Gewinde  
fräsen

feed/tooth  $f_z$  (mm)  
milling of  
bores thread  
milling

**unlegiert**  
carbon

1.0711 9 S 20  
1.0037 ST 37  
1.0050 ST 50

120 – 200  
120 – 160  
120 – 160

0.05 – 0.2

0.10 – 0.25

**niedriglegiert**  
alloyed

1.0070 ST 70  
1.7131 16 MnCr 5  
1.7218 25 CrMo 4

100– 180

0.05 – 0.15

0.10 – 0.25

**Stahl**  
steel

**hochlegiert**  
high alloyed

1.7225 42 CrMo4V  
1.2842 90 MnCrV 8  
X 40 CrMoV

80 – 160

0.05 – 0.15

0.10 – 0.25

**nichtrostend**  
alloyed

1.4002 X6 CrA 13  
1.4510 X 6CrTi 17  
1.4104 X12 CrMoS 17

100 – 120

0.03 – 0.05

0.10 – 0.25

**rostfrei**  
stainless

1.4057 20 CrNi 17 2  
1.4301 X 5 CrNi 18 10  
1.4571 X 6 CrNiMoTi 17 12 2

100 – 120

0.03 – 0.08

0.10 – 0.25

**Grauguß**  
cast iron

0.6020 GG 20  
0.6040 GG 40

100 – 170

0.2 – 0.4

0.2 – 0.3

**mit Kugel-  
graphit**  
spendal cast iron

0.7040 GGG 40  
0.7070 GGG 70

120

0.2 – 0.4

0.2 – 0.3

**Temperguß**  
tempered  
steel

0.8035 GTW 35  
0.8155 GTS 55

80 – 120

0.2 – 0.4

0.2 – 0.3

**Die angegebenen Schnittdaten sind sehr stark von den äußeren Bedingungen abhängig, wie z. Bsp.: Stabilität der Werkzeug- und Werkstückspannung, Maschinentyp (Bauweise) und Material. (Die angegebenen Schnittdaten sind nur Richtwerte )**

*the specified cutting data depends very much on the external conditios, for instance: stability of the tool- and tool clamping, machine type (type of constuction) and material. (the specified cutting data is only approximate values).*