



# MINIMILL

MINIMILL: D min.  $\geq$   $\varnothing$  7.0 mm

MINIMILL XL: DS =  $\varnothing$  50 mm

## MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und  
Trennfräsen

groove milling by  
circular interpolation,  
groove and slot milling

## Übersicht

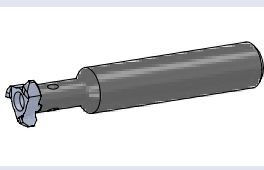
summary



Allgemeine Beschreibung

general instructions

... 11



**Frälerschaft**

**milling shank**

**Maße  
dimensions  
[mm]**

**Seite  
page**

<b>Typ ZH8</b>	Frälerschaft Stahl	milling shank steel	D min. 7	... 12
<b>Typ ZH8</b>	Frälerschaft Hartmetall	milling shank carbide	D min. 7	... 13
<b>Typ ZH10</b>	Frälerschaft Stahl	milling shank steel	D min. 10	... 14
<b>Typ ZH10</b>	Frälerschaft Hartmetall	milling shank carbide	D min. 10	... 15
<b>Typ ZH10.ER</b>	Frälerschaft, für Spannzangenfutter (DIN 6499)	milling shank, for collet chucks (DIN 6499)	D min. 10	... 16
<b>Typ ZH14</b>	Frälerschaft Stahl	milling shank steel	D min. 14	... 17
<b>Typ ZH14</b>	Frälerschaft Hartmetall	milling shank carbide	D min. 14	... 18
<b>Typ ZH14.ER</b>	Frälerschaft, für Spannzangenfutter (DIN 6499)	milling shank, for collet chucks (DIN 6499)	D min. 14	... 19
<b>Typ ZH18</b>	Frälerschaft Stahl	milling shank steel	D min. 18	... 20
<b>Typ ZH18</b>	Frälerschaft Hartmetall	milling shank carbide	D min. 18	... 21
<b>Typ ZH18.ER</b>	Frälerschaft, für Spannzangenfutter (DIN 6499)	milling shank, for collet chucks (DIN 6499)	D min. 18	... 22

↳ ...

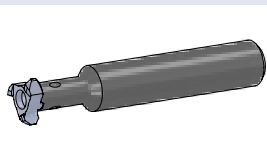
## MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und  
Trennfräsen

groove milling by  
circular interpolation,  
groove and slot milling

## Übersicht

summary



**Frälerschaft**

**milling shank**

**Maße  
dimensions  
[mm]**

**Seite  
page**

... ↴

<b>Typ ZH22</b>	Frälerschaft Stahl	milling shank steel	D min. 22	... 23
<b>Typ ZH22</b>	Frälerschaft Hartmetall	milling shank carbide	D min. 22	... 24
<b>Typ ZH22.ER</b>	Frälerschaft, für Spannzangenfutter (DIN 6499)	milling shank, for collet chucks (DIN 6499)	D min. 22	... 25
<b>Typ ZH28</b>	Frälerschaft Stahl	milling shank steel	D min. 25	... 26
<b>Typ ZH28</b>	Frälerschaft Hartmetall	milling shank carbide	D min. 25	... 27
<b>Typ ZH28</b>	Frälerschaft Schwermetall	milling shank heavy metal	D min. 28	... 28
<b>Typ ZH28.ER</b>	Frälerschaft, für Spannzangenfutter (DIN 6499)	milling shank, for collet chucks (DIN 6499)	D min. 25	... 29
<b>Typ ZH33</b>	Frälerschaft Stahl und Hartmetall	milling shank steel and carbide	D min. 28	... 30



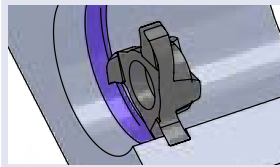
## MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

## Übersicht

summary



**Schneideinsatz  
Nutfräsen**

**inserts  
groove milling**

**Maße  
dimensions  
[mm]**

**Seite  
page**

<b>Typ Z8</b>	Sicherungsringe DIN 471/472	for circlips DIN 471/472,	D min. 7 t max. = 0.6	... 32
<b>Typ Z8</b>	Nut- und Trennfräsen	groove and slot milling	D min. 7 - 11 t max. = 0.6 - 2.6	... 33
<b>Typ Z10</b>	Sicherungsringe DIN 471/472 und Nutfräsen allgemein	for circlips DIN 471/472, groove milling general use	D min. 10 t max. = 1.5	... 34
<b>Typ Z12</b>	Sicherungsringe DIN 471/472 und Nutfräsen allgemein	for circlips DIN 471/472, groove milling general use	D min. 12 t max. = 2.5	... 35
<b>Typ Z612 / Z612.X</b>	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 12 t max. = 2	... 36
<b>Typ Z14</b>	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 14 t max. = 2.5	... 37
<b>Typ Z16</b>	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 16 t max. = 3.5	... 38
<b>Typ Z616 / Z616.X</b>	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 16 t max. = 3.5	... 39
<b>Typ Z18</b>	Sicherungsringe DIN 471/472 und Nutfräsen allgemein	for circlips DIN 471/472, groove milling general use	D min. 18 t max. ≤ 3.5	... 40
<b>Typ Z618</b>	Sicherungsringe DIN 471/472	for circlips DIN 471/472	D min. 18 t max. = 4	... 42
<b>Typ Z618 / Z618.X / Z620 / Z620.X</b>	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 18 / 20 t max. = 4 / 5	... 43
<b>Typ Z22</b>	Sicherungsringe DIN 471/472 und Nutfräsen allgemein	for circlips DIN 471/472, groove milling general use	D min. 22 t max. ≤ 4.5	... 44
<b>Typ Z22</b>	Sicherungsringe DIN 471/472 mit Nutaußenkantenfasung	for circlips DIN 471/472 with chamfer	D min. 22	... 46
<b>Typ Z622 / Z622.X</b>	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 22 t max. = 4.5	... 47
<b>Typ Z922</b>	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	∅ DS 22 t max. = 4.5	... 48
<b>Typ Z25</b>	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 25 t max. = 5.0	... 49

↳ ...

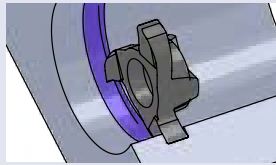
## MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

## Übersicht

summary



**Schneideinsatz  
Nutfräsen**

**inserts  
groove milling**

**Maße  
dimensions  
[mm]**

**Seite  
page**

... ↴

<b>Typ Z625.X</b>	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 25 t max. = 5.0	... 50
<b>Typ Z28</b>	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 28 t max. = 6.5	... 51
<b>Typ Z28</b>	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 28.3 t max. = 9.3	... 52
<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	... 53
<b>Typ Z628</b>	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 28.3 t max. = 9.3	... 54
<b>Typ Z928</b>	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	Ø DS. 28 t max. = 6.5	... 55
<b>Typ Z32</b>	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 32 t max. = 8.5	... 56
<b>Typ Z33</b>	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 33 / 33.9 t max. = 10 / 12	... 57
<b>Typ Z635 / Z635.X</b>	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 35 t max. = 10	... 58
<b>Typ Z637 / Z637.X / Z640</b>	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 37 / 40 t max. = 12 / 13.5	... 59
<b>Typ Z637 / Z640</b>	Nut- und Trennfräsen b = 0.4 - 0.8 mm	groove and slot milling b = 0.4 - 0.8 mm	D min. 37 / 40 t max. = 12 / 13.5	... 60
<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	... 61
<b>Typ Z12</b>	Vollradius	full radius	D min. 12 t max. = 2.5	... 62
<b>Typ Z16</b>	Vollradius	full radius	D min. 16 t max. = 3.5	... 63
<b>Typ Z18</b>	Vollradius	full radius	D min. 18 t max. = 3.5	... 64
<b>Typ Z22</b>	Vollradius	full radius	D min. 22 t max. = 4.5	... 65



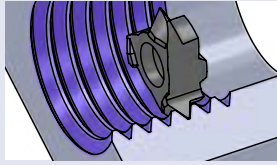
## MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und  
Trennfräsen

groove milling by  
circular interpolation,  
groove and slot milling

## Übersicht

summary



**Schneideinsatz  
Gewindefräsen**

**inserts  
thread milling**

**Maße  
dimensions  
[mm]**

**Seite  
page**

<b>Typ Z8</b>	metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen	metric ISO-thread, partial profile, internal	Gewinde-/ thread- Ø ≥ 10 x 0.4	... <b>67</b>
<b>Typ Z8</b>	metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen	metric ISO-thread, full profile, internal	Gewinde-/ thread- Ø ≥ 8 x 0.4	... <b>68</b>
<b>Typ Z610</b>	metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen	metric ISO-thread, partial profile, internal	Gewinde-/ thread- Ø ≥ 12 x 1.0	... <b>69</b>
<b>Typ Z10</b>	metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen	metric ISO-thread, full profile, internal	Gewinde-/ thread- Ø ≥ 12 x 0.75	... <b>70</b>
<b>Typ Z12</b>	metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen	metric ISO-thread partial profile, internal	Gewinde-/ thread- Ø ≥ 14 x 1.0	... <b>71</b>
<b>Typ Z614</b>	metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen	metric ISO-thread, partial profile, internal	Gewinde-/ thread- Ø ≥ 16 x 1.0	... <b>72</b>
<b>Typ Z14</b>	metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen	metric ISO-thread, full profile, internal	Gewinde-/ thread- Ø ≥ 16 x 1.0	... <b>73</b>
<b>Typ Z16</b>	metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen	metric ISO-thread, partial profile, internal	Gewinde-/ thread- Ø ≥ 18 x 1.0	... <b>74</b>
<b>Typ Z18</b>	metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen	metric ISO-thread, partial profile, internal	Gewinde-/ thread- Ø ≥ 22 x 1.0	... <b>75</b>
<b>Typ Z618</b>	metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen	metric ISO-thread, partial profile, internal	Gewinde-/ thread- Ø ≥ 22 x 1.0	... <b>76</b>
<b>Typ Z18</b>	metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen	metric ISO-thread, full profile, internal	Gewinde-/ thread- Ø ≥ 22 x 1.5	... <b>77</b>
<b>Typ Z618</b>	metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen	metric ISO-thread, full profile, internal	Gewinde-/ thread- Ø ≥ 22 x 1.5	... <b>78</b>
<b>Typ Z22</b>	metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen	metric ISO-thread, partial profile, internal	Gewinde-/ thread- Ø ≥ 27 x 1.0	... <b>79</b>
<b>Typ Z622</b>	metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen	metric ISO-thread, partial profile, internal	Gewinde-/ thread- Ø ≥ 27 x 1.0	... <b>80</b>
<b>Typ Z22</b>	metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen	metric ISO-thread, full profile, internal	Gewinde-/ thread- Ø ≥ 24 x 1.5	... <b>81</b>
<b>Typ Z622</b>	metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen	metric ISO-thread, full profile, internal	Gewinde-/ thread- Ø ≥ 24 x 1.5	... <b>82</b>

↳ ...

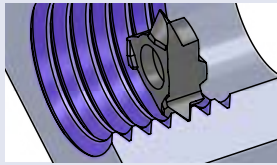
## MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und  
Trennfräsen

groove milling by  
circular interpolation,  
groove and slot milling

## Übersicht

summary



**Schneideinsatz  
Gewindefräsen**

**inserts  
thread milling**

**Maße  
dimensions  
[mm]**

**Seite  
page**

... ↴

<b>Typ Z28</b>	metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen	metric ISO-thread, partial profile, internal	Gewinde-/ thread- Ø ≥ 33 x 1.0	... <b>83</b>
<b>Typ Z628</b>	metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen	metric ISO-thread, partial profile, internal	Gewinde-/ thread- Ø ≥ 33 x 1.5	... <b>84</b>
<b>Typ Z622</b>	metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, außen	metric ISO-thread, full profile, external	Steigung / pitch P = 1.5 - 4.0	... <b>85</b>
<b>Typ Z12</b>	Whitworth- Gewinde Vollprofil, innen	Whitworth thread full profile, internal	Gewinde-/ thread- Ø ≥ 15.1	... <b>86</b>
<b>Typ Z614</b>	Whitworth- Gewinde Vollprofil, innen	Whitworth thread full profile, internal	Gewinde-/ thread- Ø ≥ 17.5	... <b>87</b>
<b>Typ Z16</b>	Whitworth- Gewinde Vollprofil, innen	Whitworth thread full profile, internal	Gewinde-/ thread- Ø ≥ 22.0	... <b>88</b>
<b>Typ Z18</b>	Whitworth- Gewinde Vollprofil, innen	Whitworth thread full profile, internal	Gewinde-/ thread- Ø ≥ 25.6	... <b>89</b>
<b>Typ Z22</b>	Whitworth- Gewinde Vollprofil, innen	Whitworth thread full profile, internal	Gewinde-/ thread- Ø ≥ 38.3	... <b>90</b>
<b>Typ Z622</b>	Whitworth- Gewinde Vollprofil, innen	Whitworth thread full profile, internal	Gewinde-/ thread- Ø ≥ 38.3	... <b>91</b>



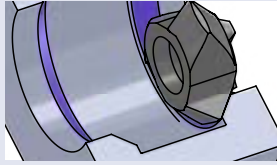
## MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und  
Trennfräsen

groove milling by  
circular interpolation,  
groove and slot milling

## Übersicht

summary



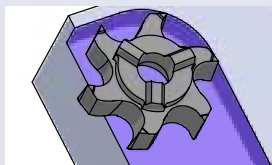
**Schneideinsatz  
Fasen**

**inserts  
chamfering**

**Maße  
dimensions  
[mm]**

**Seite  
page**

<b>Typ Z10 / Z12</b>	Vorwärts- und Rückwärtsfasen	forward & backward chamfering	D min. 10 / 12	... 93
<b>Typ Z610</b>	Vorwärts- und Rückwärtsfasen	forward & backward chamfering	D min. 10	... 94
<b>Typ Z614</b>	Vorwärts- und Rückwärtsfasen	forward & backward chamfering	D min. 14	... 95
<b>Typ Z16</b>	Vorwärts- und Rückwärtsfasen	forward & backward chamfering	D min. 16	... 96
<b>Typ Z18</b>	Vorwärts- und Rückwärtsfasen	forward & backward chamfering	D min. 15	... 97
<b>Typ Z18</b>	Vorwärts- und Rückwärtsfasen mit Radius	forward & backward chamfering with radius	D min. 18	... 98
<b>Typ Z22</b>	Vorwärts- und Rückwärtsfasen	forward & backward chamfering	D min. 22	... 99
<b>Typ Z618 / Z622 / Z628</b>	Vorwärts- und Rückwärtsfasen	forward & backward chamfering	D min. 15/18/ 22 /28	... 100



**Schneideinsatz  
Stirn-/Planfräsen**

**inserts  
face milling**

**Maße  
dimensions  
[mm]**

**Seite  
page**

<b>Typ Z620 / Z628</b>	Stirn- und Planfräsen	face milling	D min. 20 / 28	... 101
------------------------	-----------------------	--------------	----------------	---------



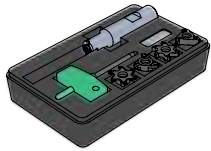
## MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und  
Trennfräsen

groove milling by  
circular interpolation,  
groove and slot milling

## Übersicht

summary



### Sets Minimill

Fräseschaft und  
Schneideinsätze

### sets Minimill

milling shank  
and inserts

Maße  
dimensions  
[mm]

Seite  
page

#### SET-MINI-MILLZ12

Auswahl Z12

selection Z12

D min. 12

... 102

#### SET-MINI-MILLZ18

Auswahl Z18

selection Z18

D min. 18

... 102

#### SET-MINI-MILLZ22

Auswahl Z622 / Z22

selection Z622 / Z22

D min. 22

... 103

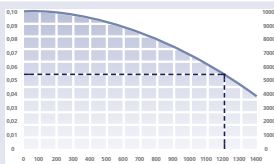
#### SET-MINI-MILLZ637

Auswahl Z637

selection Z637

D min. 37

... 103



### Technische Hinweise

### Technical Instructions

Seite  
page

Grundsätzliche Informationen  
zum Gewindefräsen

basic informations about  
thread milling

... 110

Hartmetallsorten und  
Beschichtungen

carbide grades and coatings

...114

Ermittlung der Schnittdaten

evaluation of the cutting data

...116

Schnittdatenempfehlung

speed and feed recommendation

... 118

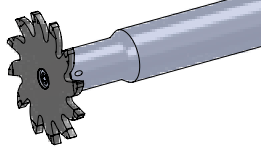
## MINIMILL XL

Nut- und Trennfräsen

groove and slot milling

## Übersicht

summary



**Frälerschaft**

**milling shank**

**Maße  
dimensions  
[mm]**

**Seite  
page**

**Typ XH50**

Frälerschaft Stahl

milling shank steel

Ø DS 50

... 104

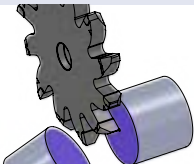
**Typ XH50**

Frälerschaft Hartmetall

milling shank carbide

Ø DS 50

... 105



**Schneideinsatz  
Nut- und Trennfräsen**

**inserts  
groove and slot milling**

**Maße  
dimensions  
[mm]**

**Seite  
page**

**Typ X1250**

Nut- und Trennfräsen

groove and slot milling

Ø DS 50  
t max. = 16.5  
b = 0.5 - 1.0

... 106

**Typ X1250.X**

Nut- und Trennfräsen

groove and slot milling

Ø DS 50  
t max. = 16.5  
b = 1.17 - 3.5

... 107

**Typ X1250.X**

Nut- und Trennfräsen  
mit Schnittkraftreduzierung

groove and slot milling  
with cutting force reduction

Ø DS 50  
t max. = 16.5  
b ≥ 4

... 108

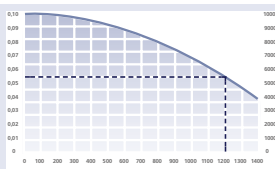
**Typ X1250.L6**

Trennfräsen  
mit 6° Schräge

slot milling  
with 6° lead angle

Ø DS 50  
t max. = 16.5  
b = 1.0 - 2.0

... 109



**Technische Hinweise**

**Technical Instructions**

**Seite  
page**

Hartmetallsorten und  
Beschichtungen

carbide grades and coatings

... 114

Ermittlung der Schnittdaten

evaluation of the cutting data

... 116

Schnittdatenempfehlung

speed and feed recommendation

... 118

## MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und  
Trennfräsen

groove milling by  
circular interpolation,  
groove and slot milling

## Allgemeine Beschreibung

general instruction

Die austauschbaren 3-,6- oder 9-schneidigen HM-Schneiden verfügen über die bewährte Dreirippenverzahnung, welche einen bestmöglichen Rundlauf garantieren. Die große Auswahl an Standard-Schneideinsätzen sind, ebenso wie die Fräseschäfte, in Stahl und Hartmetall, ab Lager lieferbar.

The indexible 3-, 6-, or 9-edged carbide inserts have the proven three-rib toothing, which guarantees the best possible concentricity. The large selection of standard inserts, as well as the milling shanks, in steel and carbide, are available on stock.



**MINIMILL**

Nut-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

**Typ ZH8**

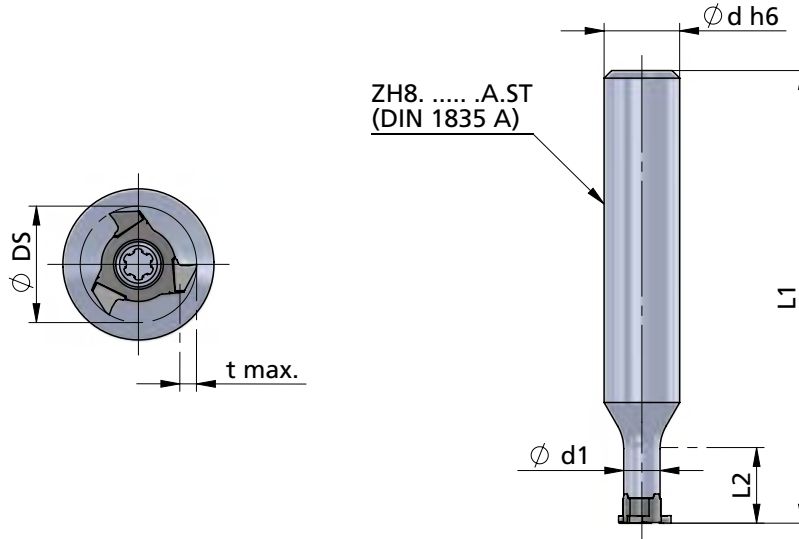
Frälerschaft Stahl

D min. 7 mm

milling shank steel

D min. 7 mm

Beispielzeichnung  
exemplary application



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
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	A.SPS017	T7F-P	0.8 Nm	Z8...

# MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und  
Trennfräsen

groove milling by  
circular interpolation,  
groove and slot milling

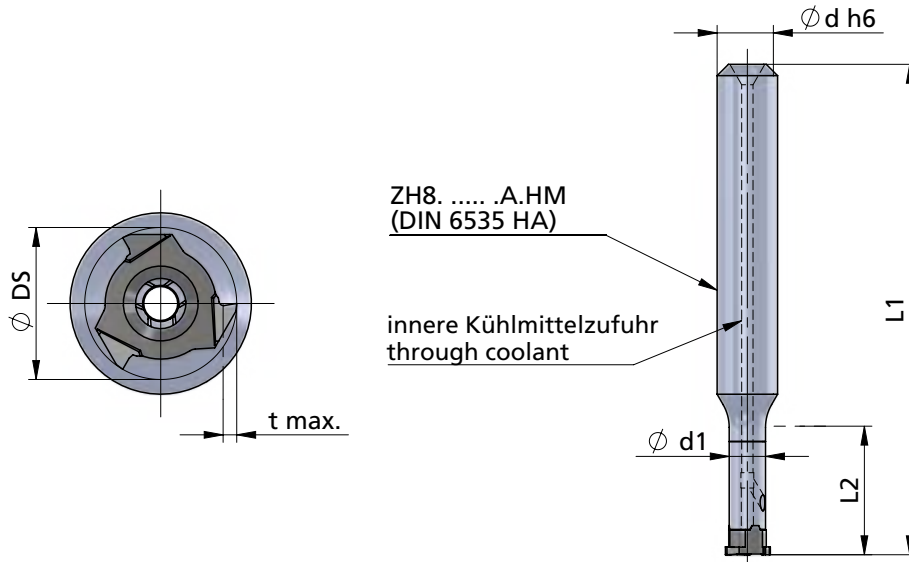
# Typ ZH8

Fräseschaft Hartmetall

D min. 7 mm

milling shank carbide

D min. 7 mm



Beispielzeichnung  
exemplary application

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
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	A.SPS017	T7F-P	0.8 Nm	Z8...
ZH8.0805.25.A.HM	8	4.8	75	25					
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-, Formzirkular- und  
Trennfräsen

groove milling by  
circular interpolation,  
groove and slot milling

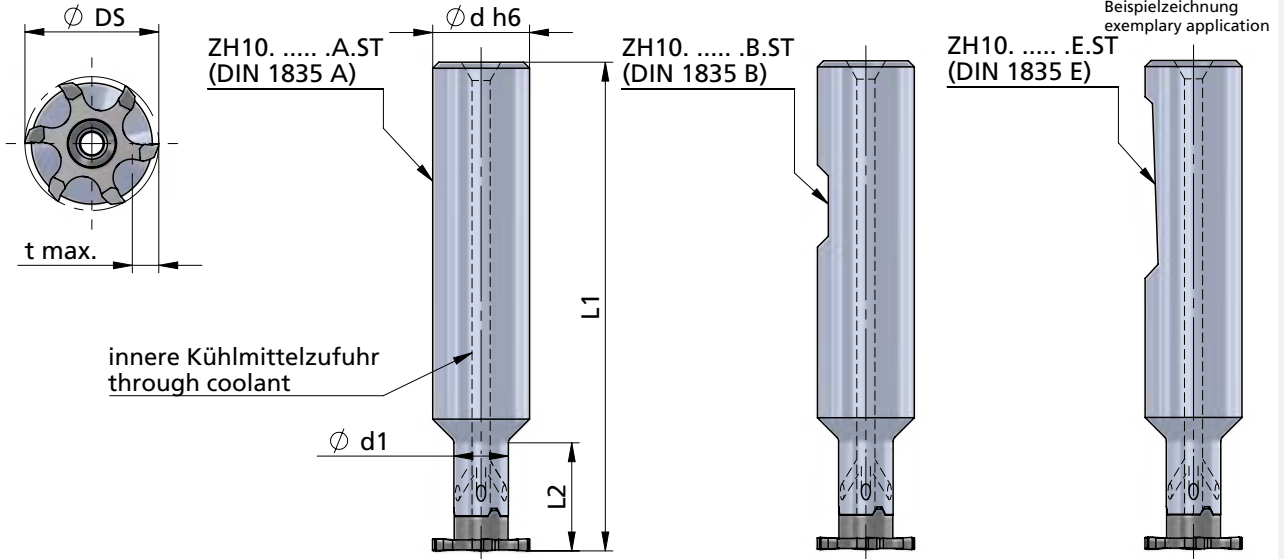
**Typ ZH10**

Frärschaft Stahl

D min. 10 mm

milling shank steel

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 d1	L1	L2	Typ: t max./ Schneidkreis-Ø DS	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	für Schneideinsatz for insert
ZH10.0606.15.A.ST	6	6	50	15					
ZH10.1006.15.A.ST	10	6	60	15					Z10... Z12... Z610... Z612...
ZH10.1606.12.A.ST / ...B.ST / ...E.ST	16	6	80	12		A.SPS016	T8F-P	1.2 Nm	

# MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

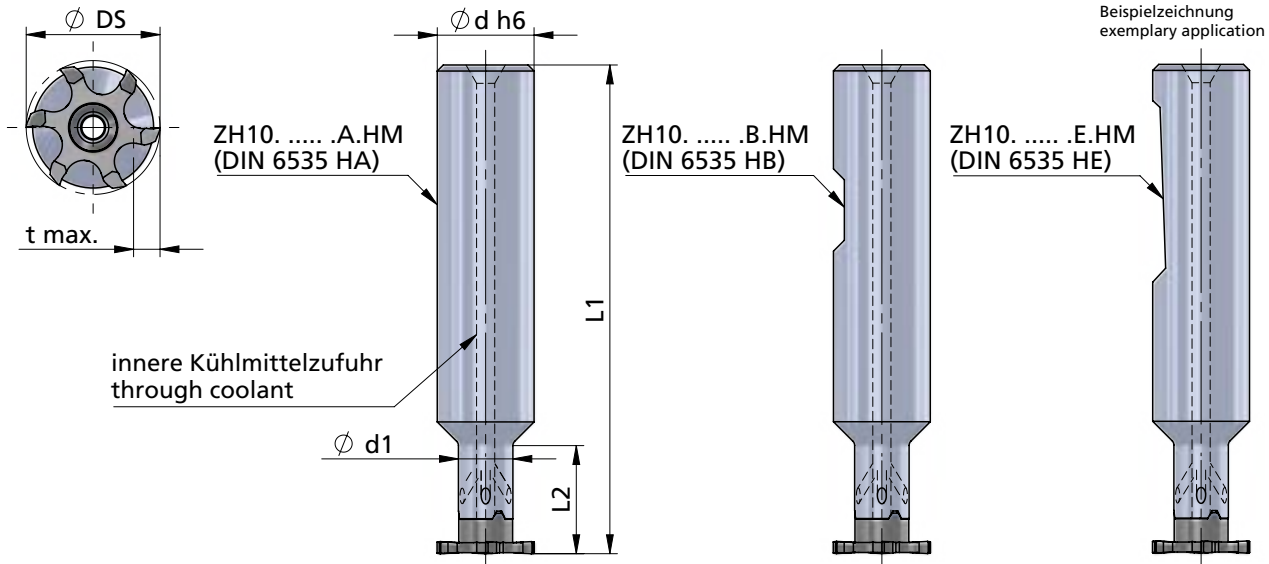
# Typ ZH10

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	A.SPS016	T8F-P	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.

Bestellbeispiel:  
ZH10.1607.25.A.HM

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

order-example:  
ZH10.1607.25.A.HM

**MINIMILL**

Nut-, Formzirkular- und  
Trennfräsen

groove milling by  
circular interpolation,  
groove and slot milling

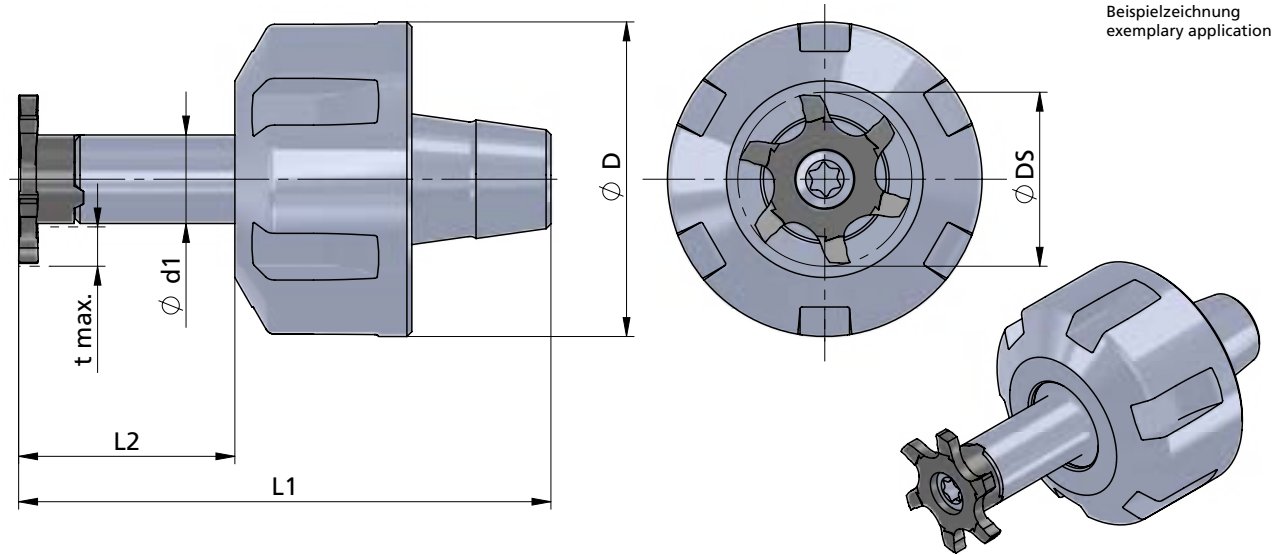
**Typ ZH10.ER**

Fräseschaft,  
für Spannzangenfutter (DIN 6499)

D min. 10 mm

milling shank,  
for collet chucks (DIN 6499)

D min. 10 mm



Beispielzeichnung  
exemplary application

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	A.SPS016	T8F-P	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				



# MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

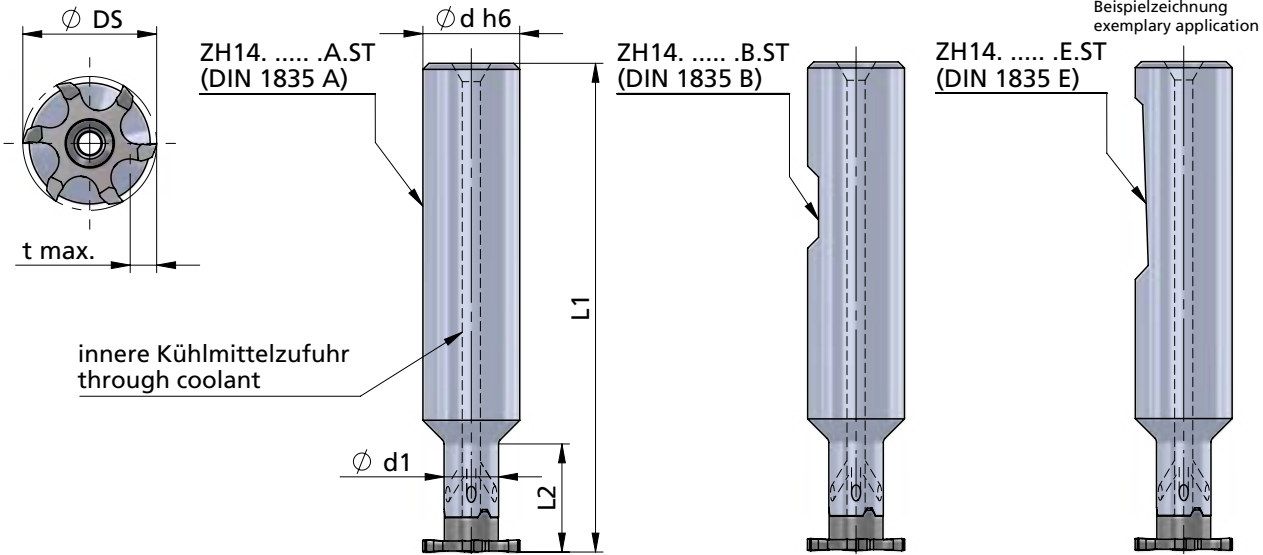
# Typ ZH14

Fräferschaft Stahl

D min. 14 mm

milling shank steel

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	A.SPS021	T10F-P	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-, Formzirkular- und  
Trennfräsen

groove milling by  
circular interpolation,  
groove and slot milling

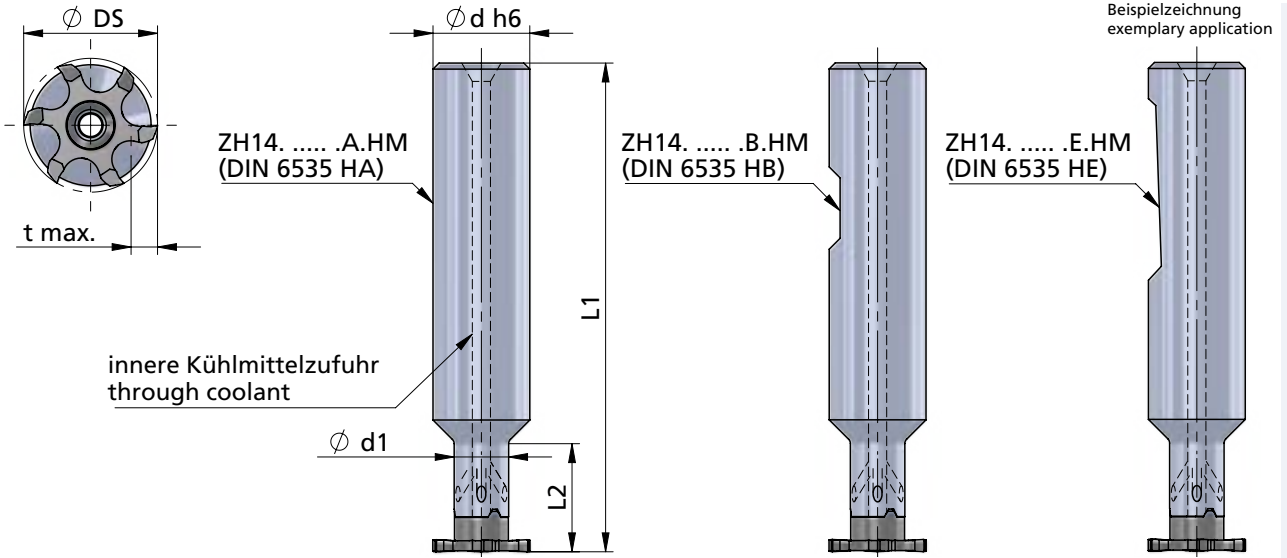
**Typ ZH14**

Frälerschaft Hartmetall

D min. 14 mm

milling shank carbide

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 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
ZH14.1208.29.A.HM /...B.HM /...E.HM	12	8	8	95	29	Z14: 2.5 / 13.7 Z16: 3.5 / 15.7 Z616: 3.5 / 15.7	A.SPS021	T10F-P	3.5 Nm	Z14... Z16... Z614... Z616...
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	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	8	120	56	t max. reduziert				
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	9.5	110	42					
ZH14.U1209.42.A.HM /...B.HM	12.7	1/2"	9.5	110	42					
ZH14.1609.33.A.HM /...B.HM /...E.HM	16	9.5	9.5	110	33	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:  
ZH14.1609.33.A.HM

order-example:  
ZH14.1609.33.A.HM

# MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

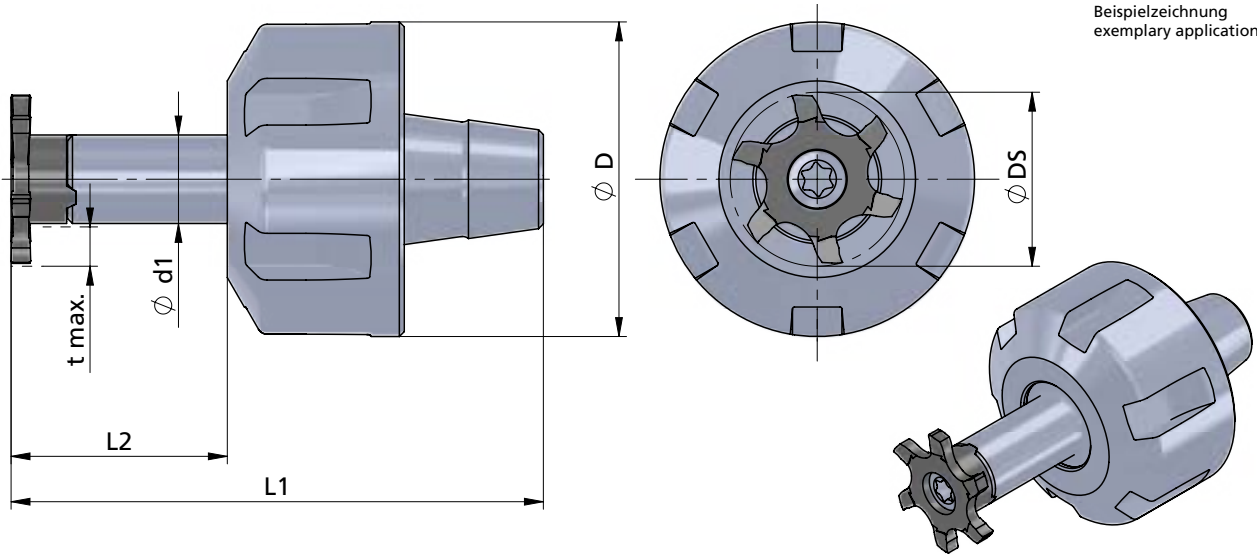
# Typ ZH14.ER

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 Z16: 3.5 / 15.7 Z616: 3.5 / 15.7	A.SPS021	T10F-P	3.5 Nm	Z14... Z16... Z614... Z616...
ZH14.ER16.0822.22	8	22	22	52.0	ER16.1822.SP / M19x1.0					
ZH14.ER16.0822.25	8	22	25	52.0	ER16.1825.SP / M19x1.0					
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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

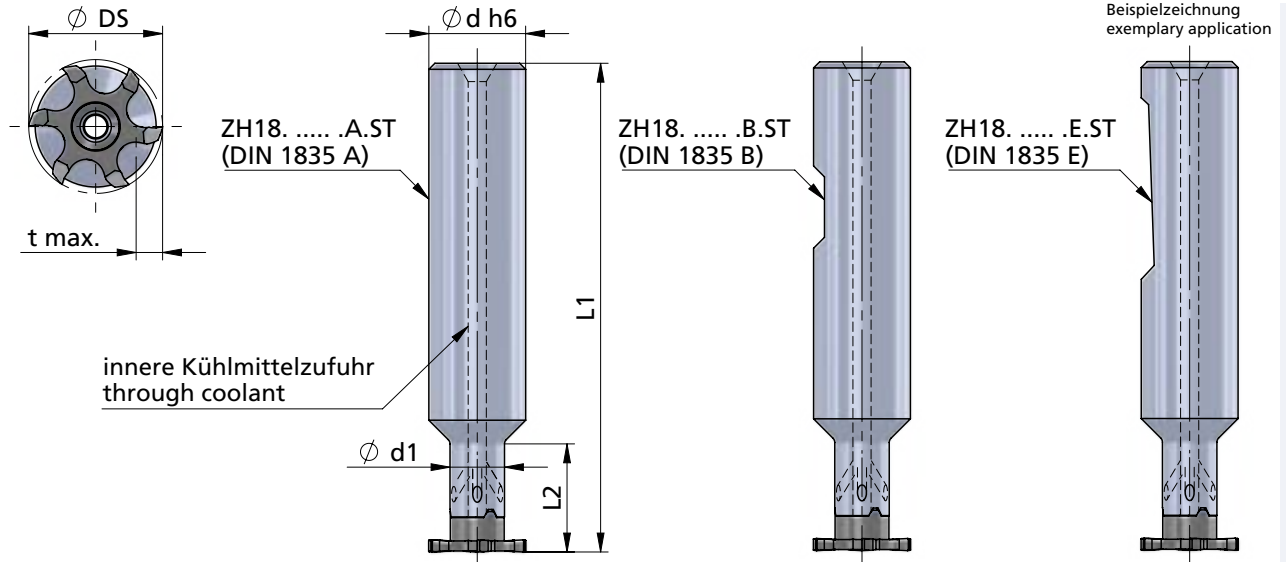
## Typ ZH18

Fräferschaft Stahl

D min. 18 mm

milling shank steel

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	Abmessungen				Typ: t max./ Schneidkreis-Ø DS	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	für Schneideinsatz for insert
	Ø 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	A.SPS026	T15F-P	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					

# MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

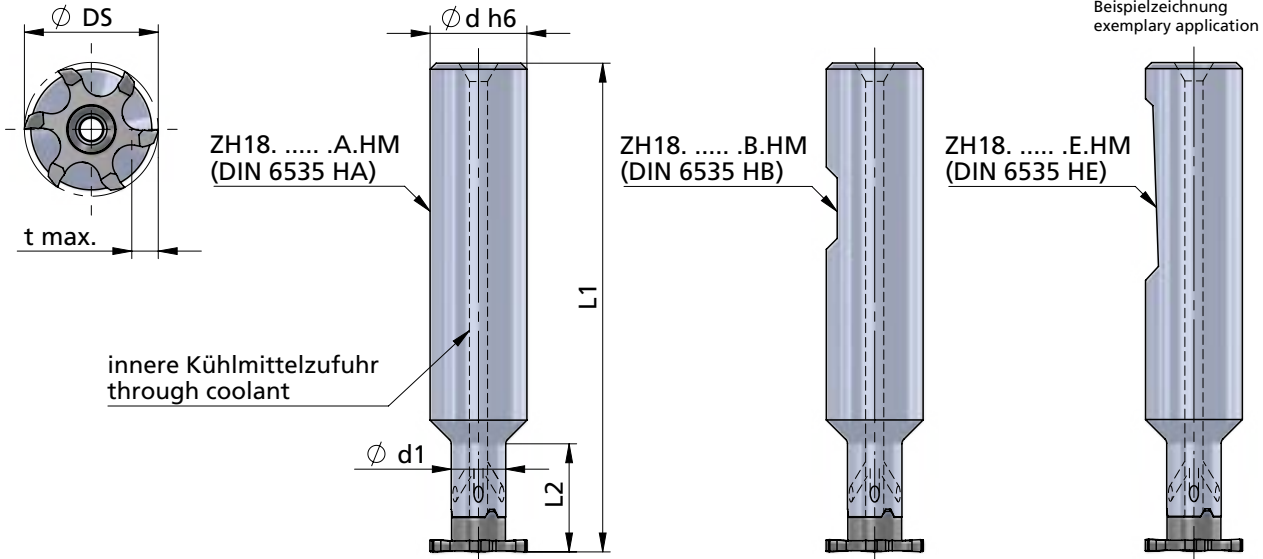
# Typ ZH18

Fräseschaft 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	A.SPS026	T15F-P	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	15.87	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	t max. reduced				

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

Bestellbeispiel:  
ZH18.1613.66.A.HM

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

order-example:  
ZH18.1613.66.A.HM

**MINIMILL**

Nut-, Formzirkular- und  
Trennfräsen

groove milling by  
circular interpolation,  
groove and slot milling

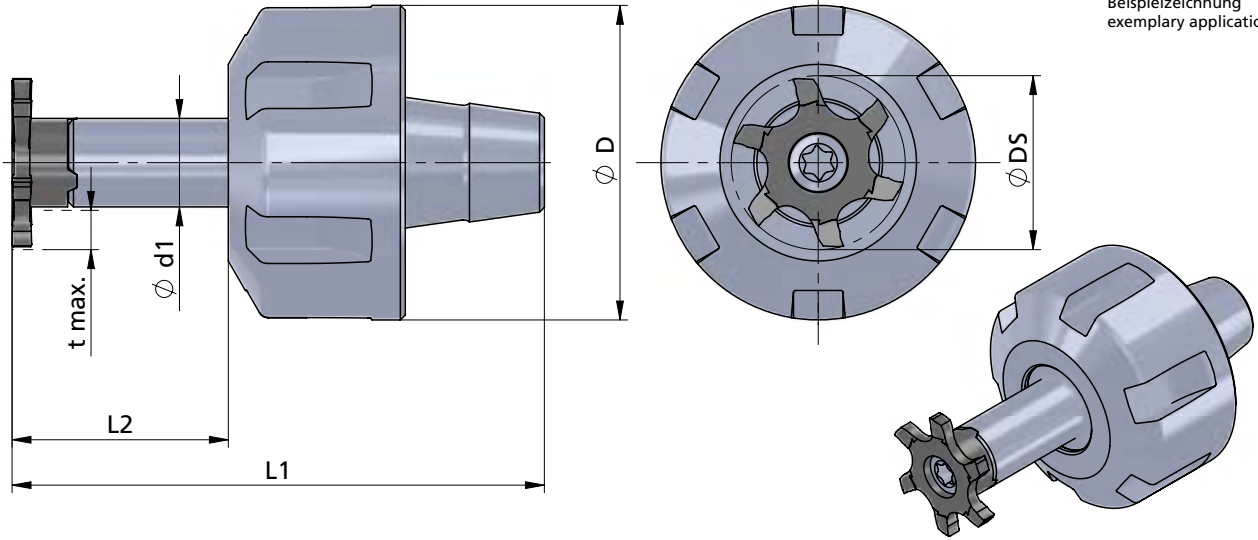
**Typ ZH18.ER**

Fräseschaft,  
für Spannzangenfutter (DIN 6499)

D min. 18 mm

milling shank,  
for collet chucks (DIN 6499)

D min. 18 mm



Beispielzeichnung  
exemplary application

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	A.SPS026	T15F-P	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					

# MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

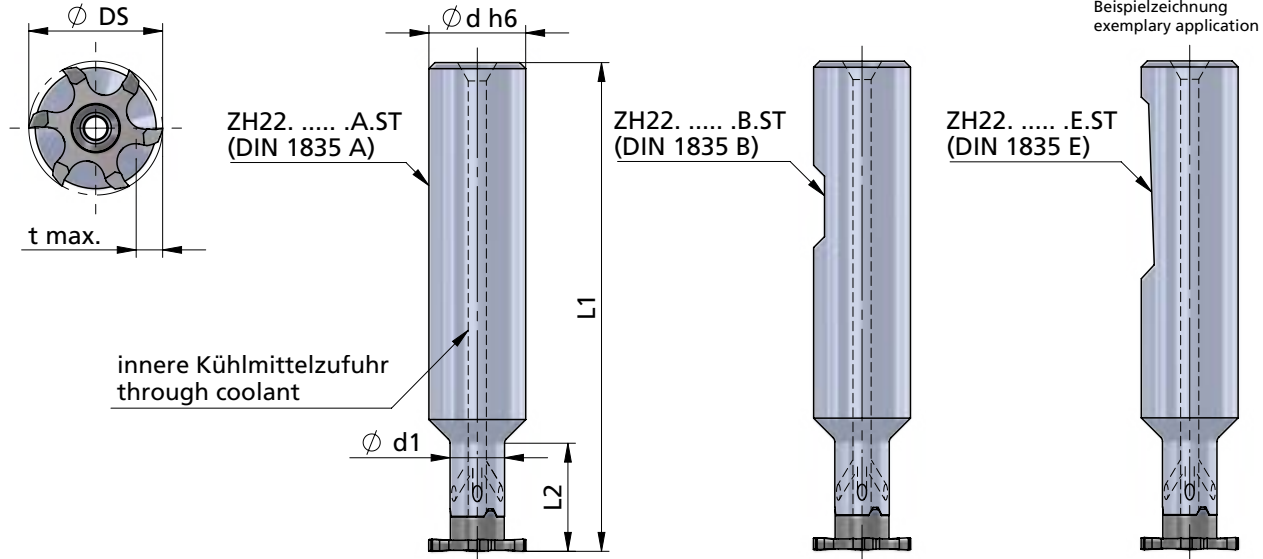
# Typ ZH22

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- $\phi$ DS	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	für Schneideinsatz for insert
	$\phi d h6$	d1	L1	L2					
ZH22.1011.10.A.ST	10	11.3	60	10.7	Z22: 4.5 / 21.7 Z622: 4.5 / 21.7 Z922: 4.5 / 22 Z33: 10 / 32.7 Z637: 12 / 36.7 Z640: 13.5 / 39.7	A.SPS029	T20F-P	7.0 Nm	Z22...
ZH22.1311.25.A.ST	13	11.3	70	25.7					Z622...
ZH22.1612.24.A.ST / ...B.ST / ...E.ST	16	12	80	24					Z922...

Bestellbeispiel:  
ZH22.1612.24.A.ST

order-example:  
ZH22.1612.24.A.ST

# MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

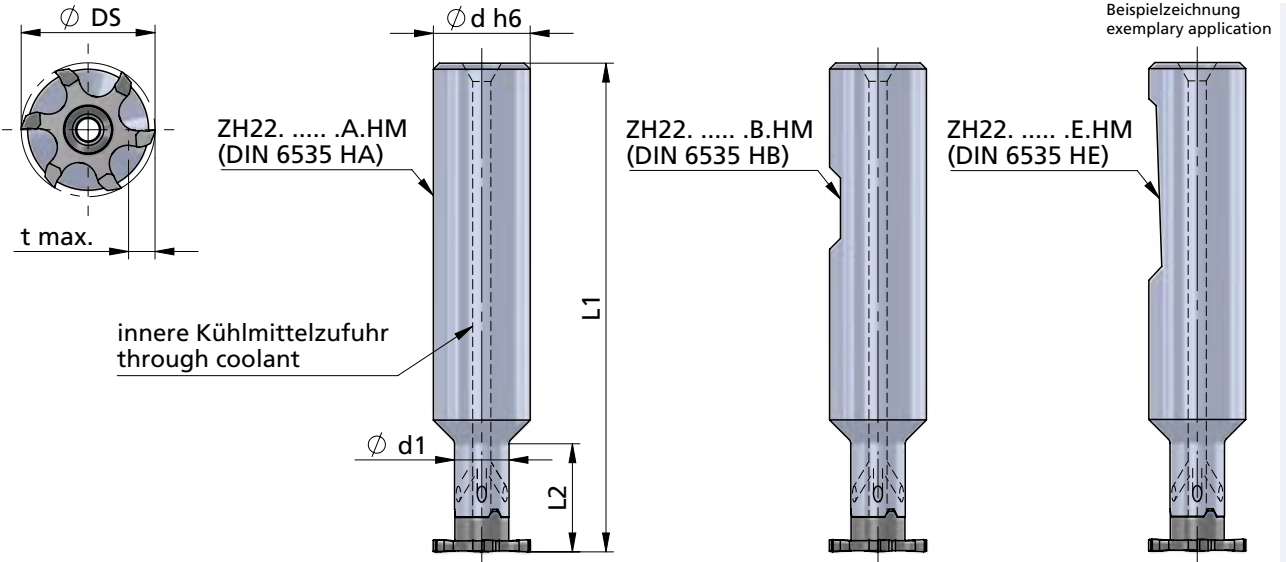
# Typ ZH22

Fräseschaft 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	Z22: 4.5 / 21.7 Z622: 4.5 / 21.7 Z922: 4.5 / 22 Z33: 10 / 32.7 Z637: 12 / 36.7 Z640: 13.5 / 39.7	A.SPS029	T20F-P	7.0 Nm	Z22... Z622... Z922... 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	15.87	5/8"	11.5	90	30						
ZH22.U1512.42.A.HM /...B.HM	15.87	5/8"	12	100	42						
ZH22.U1512.60.A.HM /...B.HM	15.87	5/8"	12	130	60						
ZH22.U1512.85.A.HM /...B.HM	15.87	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-Fräseschäfte 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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

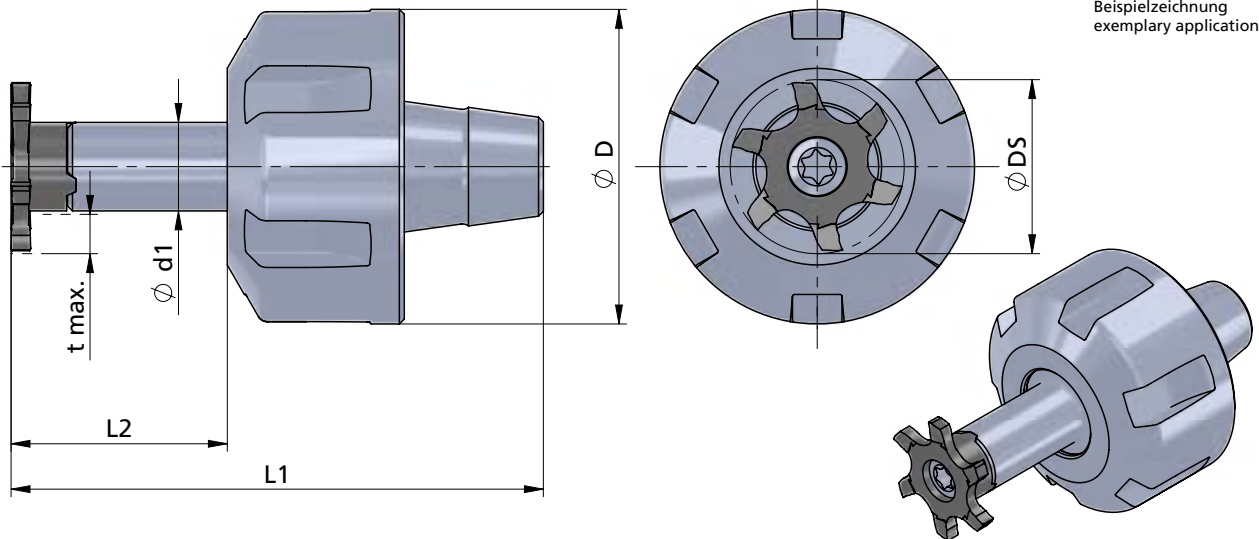
# Typ ZH22.ER

Fräseschaft, für Spannzangenfutter (DIN 6499)

D min. 22 mm

milling shank, for collet chucks (DIN 6499)

D min. 22 mm



Beispielzeichnung  
exemplary application

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
ZH22.ER16.1230.32	12	30	32	60	ER16.1832.SP / M22x1.5	Z22: 4.5 / 21.7 Z622: 4.5 / 21.7 Z922: 4.5 / 22 Z33: 10 / 32.7 Z637: 12 / 36.7 Z640: 13.5 / 39.7	A.SPS029	T20F-P	7.0 Nm	Z22... Z622... Z922... 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-, Formzirkular- und  
Trennfräsen

groove milling by  
circular interpolation,  
groove and slot milling

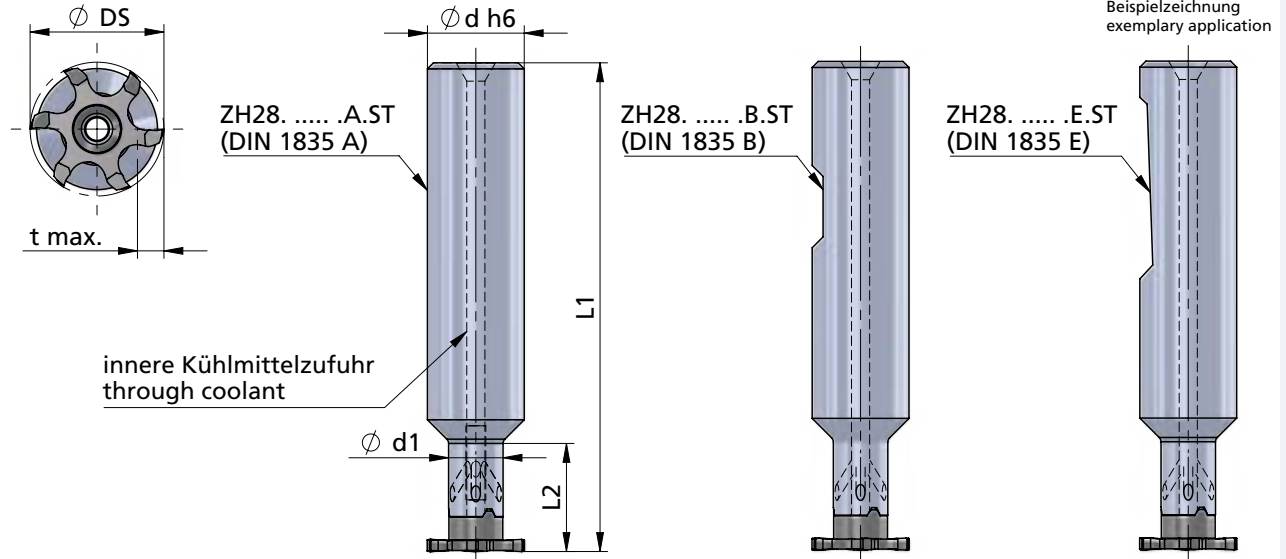
# Typ ZH28

Fräferschaft Stahl

D min. 25 mm

milling shank steel

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	d1	L1	L2	Typ: t max./ Schneidkreis-Ø DS	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	für Schneideinsatz for insert
ZH28.1314.10.A.ST	13	14	70	10.7	Z25: 5 / 24.8 Z28: 6.5 / 27.7 Z628: 6.5 / 27.7 Z928: 6.5 / 28 Z32: 8.5 / 31.7 Z635: 10 / 34.7	A.SPS029	T20F-P	7.0 Nm	Z25... Z28... Z628... Z928... Z32... Z635...

# MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

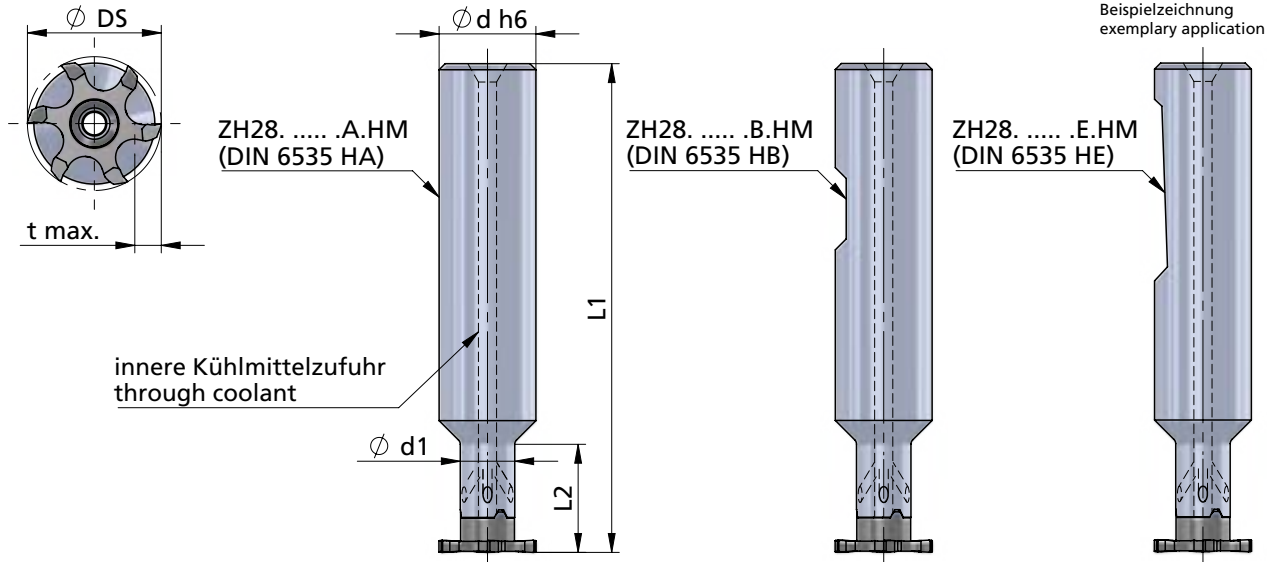
# Typ ZH28

Fräseschaft 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.U1514.42.A.HM /...B.HM	15.87	5/8"	14.3	100	42	Z25: 5 / 24.8 Z28: 6.5 / 27.7 Z628: 6.5 / 27.7 Z928: 6.5 / 28 Z32: 8.5 / 31.7 Z635: 10 / 34.7	A.SPS029	T20T-P	7.0 Nm	Z25... Z28... Z628... Z928... Z32... Z635...
ZH28.U1514.60.A.HM /...B.HM	15.87	5/8"	14.3	130	60					
ZH28.U1514.85.A.HM /...B.HM	15.87	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-Fräseschäfte mit beschädigter Schneidplattenaufnahme können durch unseren Reparaturservice instand gesetzt werden.

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

Bestellbeispiel:  
ZH28.2014.85.A.HM

order-example:  
ZH28.2014.85.A.HM

# MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und  
Trennfräsen

groove milling by  
circular interpolation,  
groove and slot milling

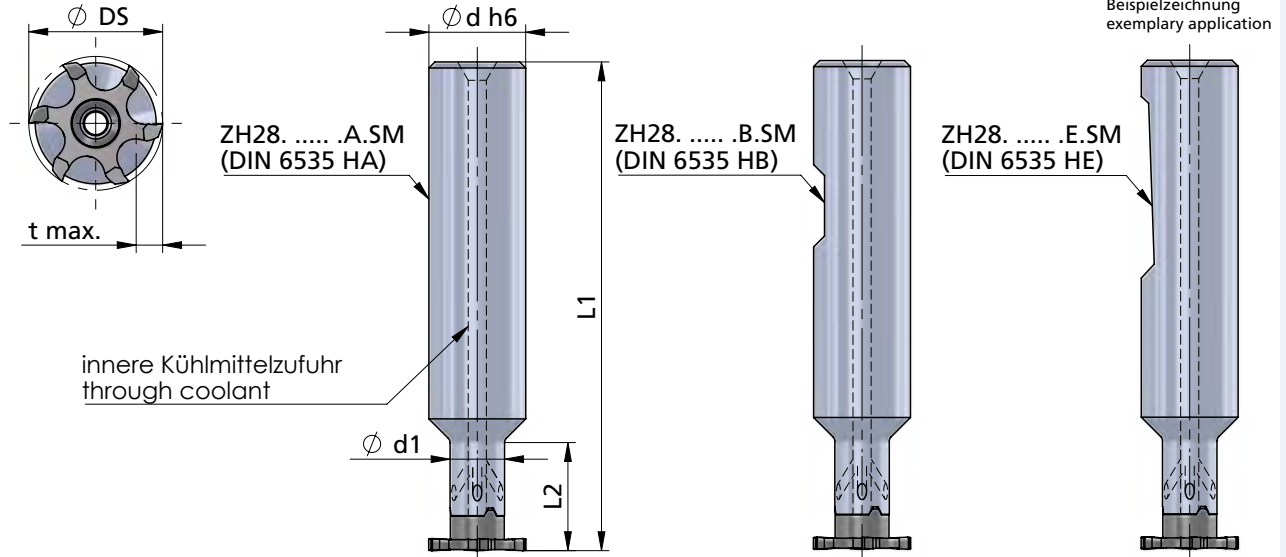
# Typ ZH28

Fräseschaft 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	Ø d h6	d1 *	L1	L2	Typ: t max./ * Schneidkreis-Ø DS	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	für Schneideinsatz for insert
ZH28.2015.20.A.SM /...B.SM /...E.SM	20	15	130	20	Z28: 6.5 / 27.7 Z628: 6.5 / 27.7 Z928: 6.5 / 28 Z32: 8.5 / 31.7 Z635: 10 / 34.7	A.SPS029	T20T-P	7.0 Nm	Z28... Z628... Z928... 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.

# MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

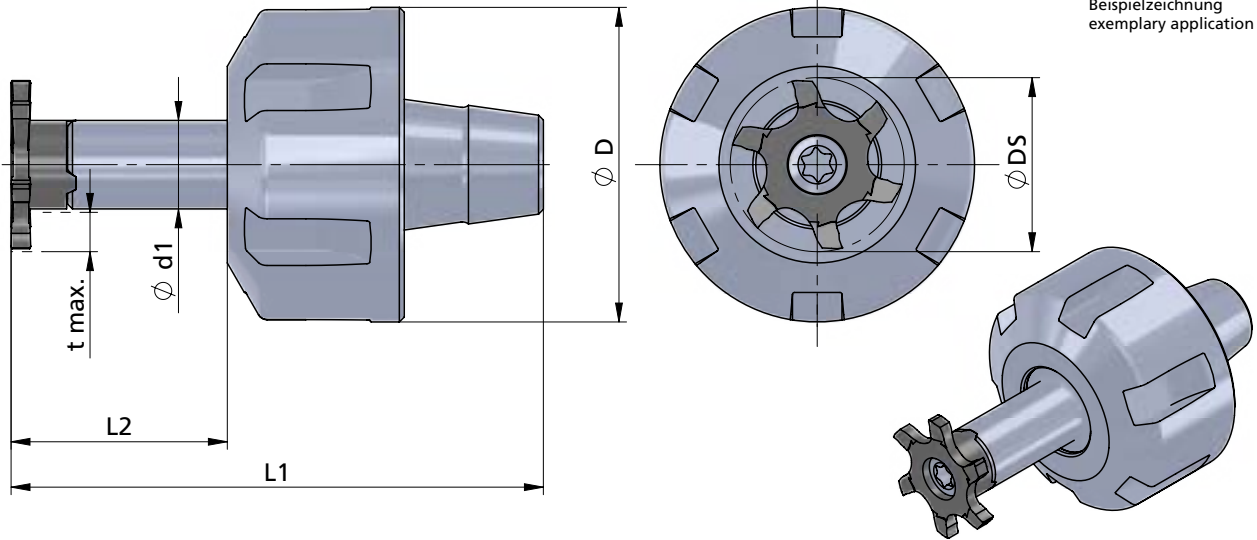
# Typ ZH28.ER

Fräseschaft, für Spannzangenfutter (DIN 6499)

D min. 25 mm

milling shank, for collet chucks (DIN 6499)

D min. 25 mm



Beispielzeichnung  
exemplary application

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 Z928: 6.5 / 28 Z32: 8.5 / 31.7 Z635: 10 / 34.7	A.SPS029	T20T-P	7.0 Nm	Z25... Z28... Z628... Z928... 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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

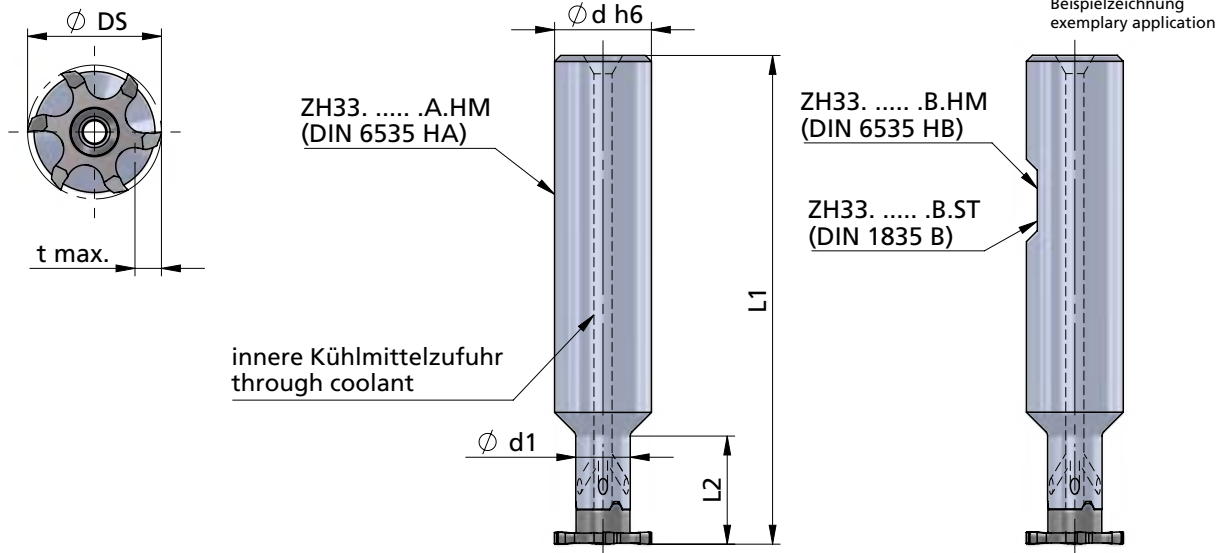
# Typ ZH33

Fräseschaft  
Stahl und Hartmetall

D min. 28 mm

milling shank  
steel and carbide

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	Ø d h6				Typ: t max./ Schneidkreis-Ø DS	Spannschraube screw	Schraubenschlüssel wrench	Anzugs- drehmoment torque	für Schneideinsatz for insert
	d1	L1	L2						
ZH33.1609.20.B.ST	16	9	80	20	Z28: 9.3 / 28 Z628.....9 : 9.3 / 27.7 Z33.....12 : 12 / 33.6	A.SP5029	T20F-P	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-Fräseschäfte 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-, Formzirkular- und  
Trennfräsen

groove milling by  
circular interpolation,  
groove and slot milling

## Impressionen

impressions



**MINIMILL**

Nut-, Formzirkular- und  
Trennfräsen

groove milling by  
circular interpolation,  
groove and slot milling

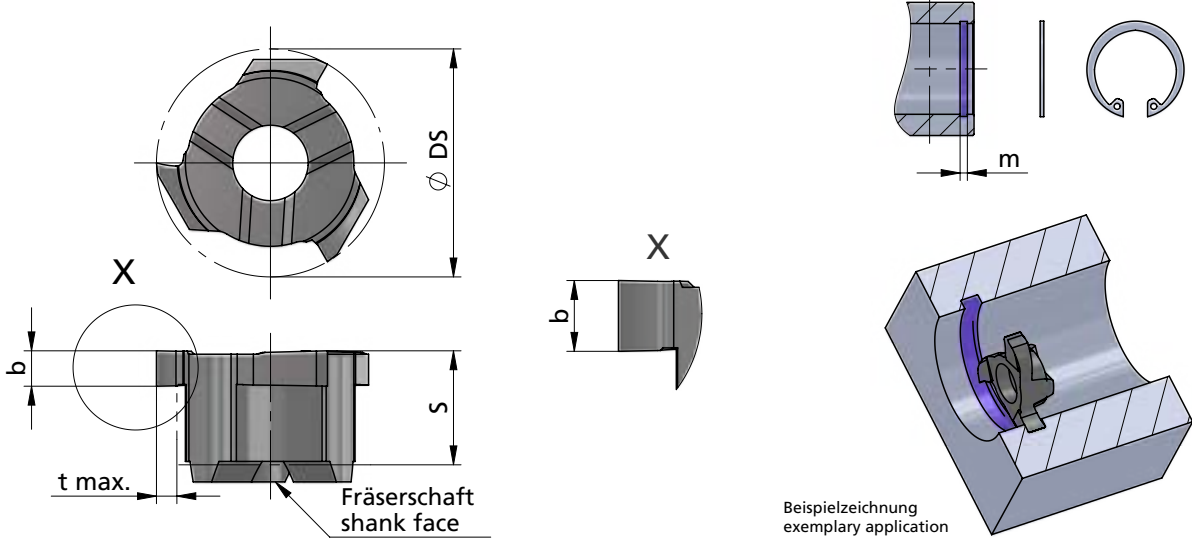
**Typ Z8**

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



Abmessungen in mm

dimensions in mm

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

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



# MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

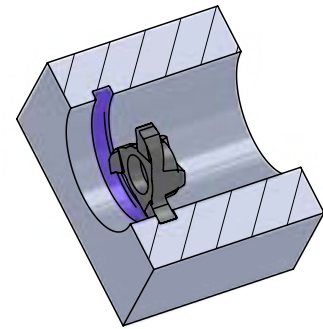
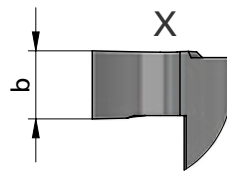
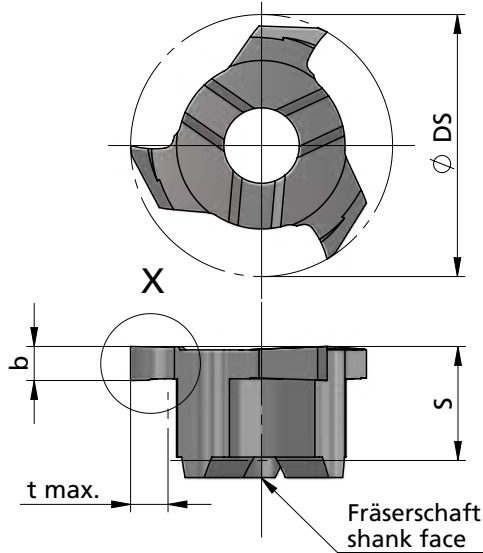
# Typ Z8

Nut- und Trennfräsen

groove and slot milling

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

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



Beispielzeichnung  
exemplary application



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	S	Ø DS	b +0.02	t max.	Zähnezahl number of teeth	Material			für Fräaserschaft for milling shank
							K10F	AL41F	P18C	
Z8.0030.00	8.0	3.25	7.7	0.3	1.1	3	●			ZH8, ...
Z8.0030.00.11	11	3.25	10.7	0.3	2.6	3	●			
Z8.0040.00	8.0	3.25	7.7	0.4	1.1	3	●			
Z8.0040.00.11	11	3.25	10.7	0.4	2.6	3	●			
Z8.0050.00.7	7.0	3.25	6.7	0.5	0.6	3	●			
Z8.0050.00	8.0	3.25	7.7	0.5	1.1	3	●			
Z8.0050.00.11	11	3.25	10.7	0.5	2.6	3	●			
Z8.0060.00	8.0	3.25	7.7	0.6	1.1	3	●			
Z8.0070.00	8.0	3.35	7.7	0.7	1.1	3	●			
Z8.0080.00	8.0	3.35	7.7	0.8	1.1	3	●			
Z8.0090.00	8.0	3.35	7.7	0.9	1.1	3	●			
Z8.0100.00.7	7.0	3.35	6.7	1.0	0.6	3	●			
Z8.0100.00	8.0	3.35	7.7	1.0	1.1	3	●			
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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

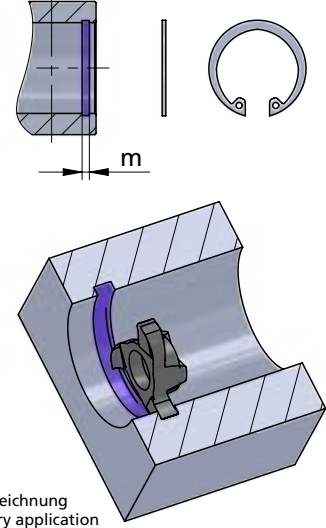
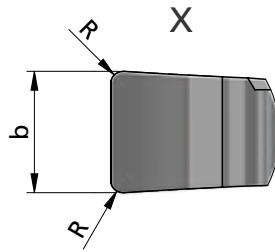
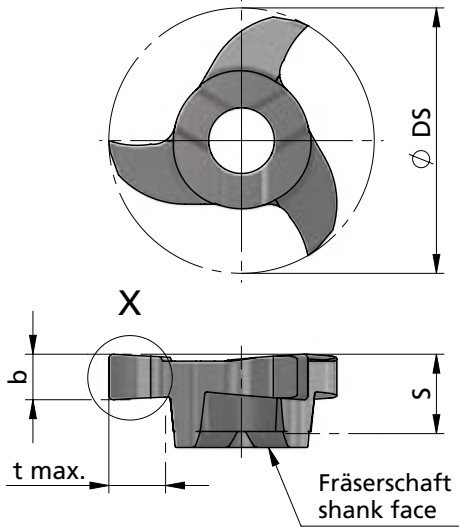
# Typ Z10

Sicherungsringe DIN 471 / 472 und Nutfräsen allgemein

D min. 10 mm  
t max. = 1.5

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

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 Frärschaft 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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

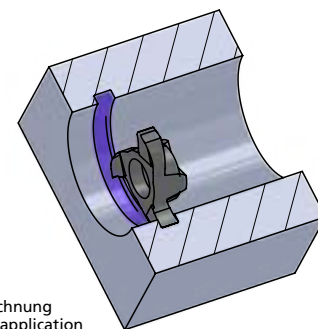
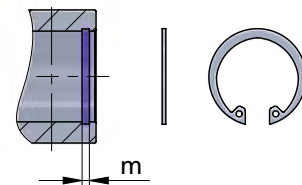
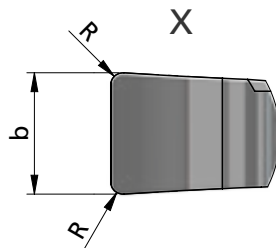
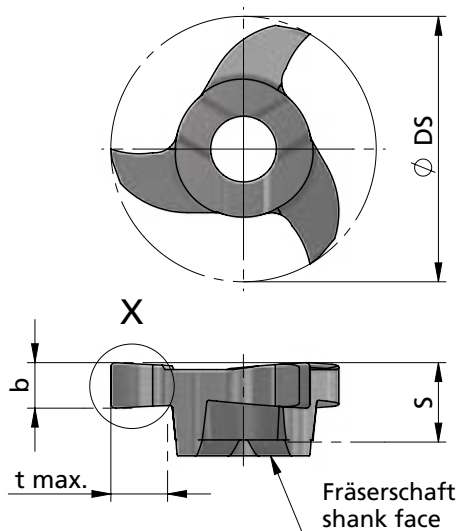
# Typ Z12

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	Material			für Fräaserschaft for milling shank
										K10F	AL41F	P18C	
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-, Formzirkular- und  
Trennfräsen

groove milling by  
circular interpolation,  
groove and slot milling

**Typ Z612 / Z612.X**

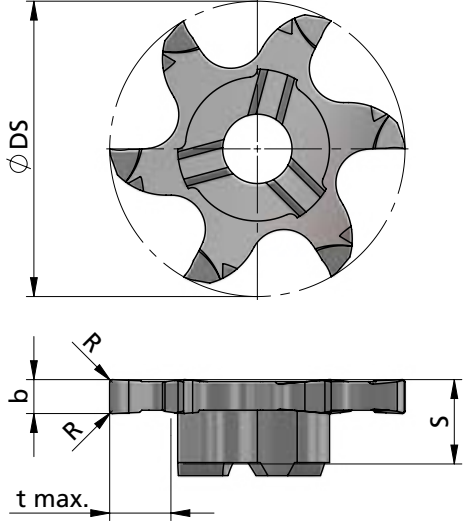
Nutfräsen allgemein

D min. 12 mm  
t max. = 2

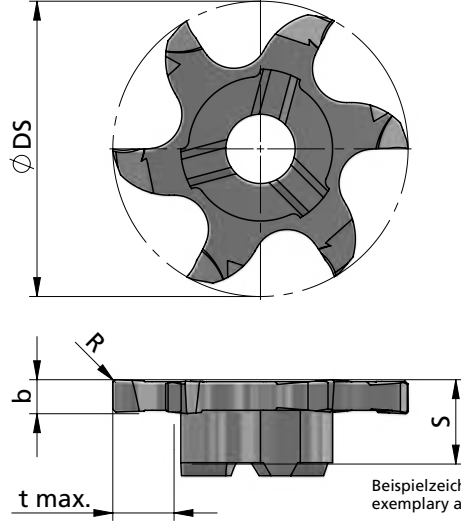
groove milling general use

D min. 12 mm  
t max. = 2

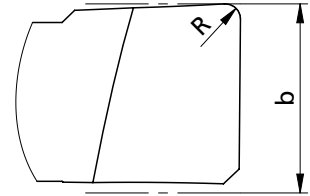
Z612 geradverzahnt / spur-toothed



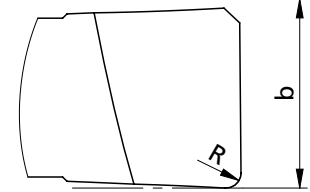
Z612.X kreuzverzahnt / staggered-toothed



Schneide / tooth 2-4-6



Schneide / tooth 1-3-5



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	
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 Sorten-  
übersicht 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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

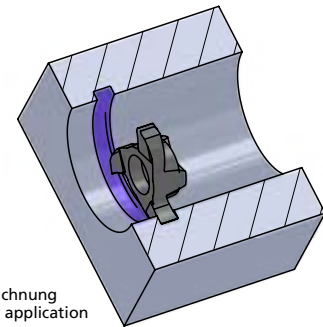
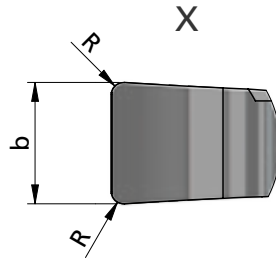
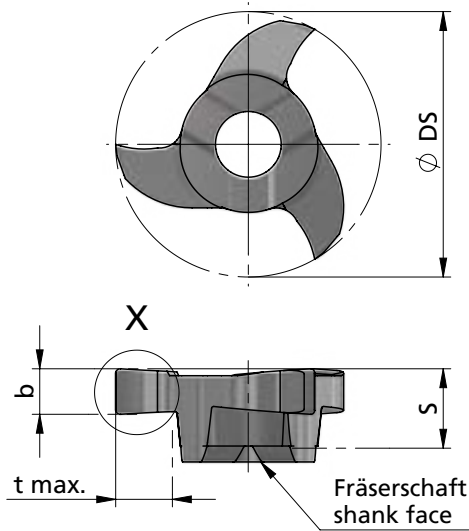
# Typ Z14

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				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	●			
Z14.0250.02	14	4.5	0.2	13.7	2.5	2.5	3	●			ZH14...

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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

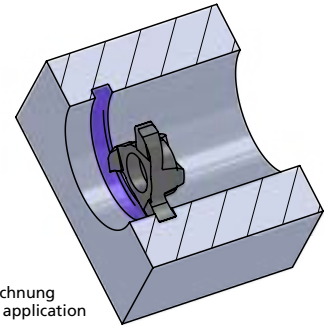
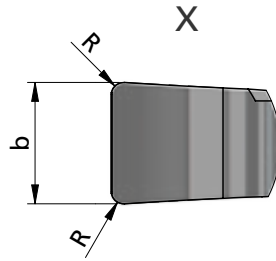
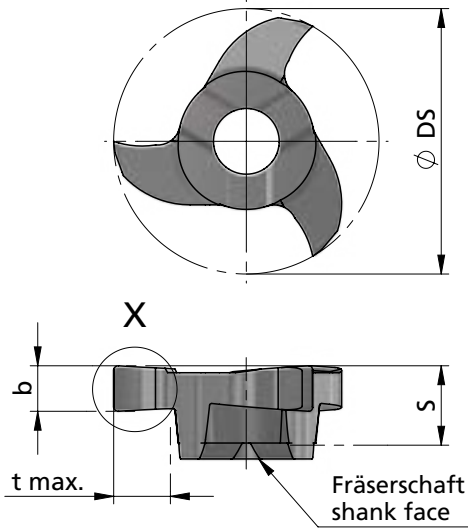
**Typ Z16**

Nutfräsen allgemein

groove milling general use

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	$\varnothing DS$	b +0.02	b (inch)	t max.	Zähnezahl number of teeth				für Frälerschaft for milling shank
									K10F	AL41F	P18C	
Z16.0117.00	16	4.5	-	15.7	1.17	0.046"	3.5	3	●			
Z16.0150.00	16	4.5	0.2	15.7	1.50		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	2.00		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	2.50		3.5	3	●			
Z16.0318.02	16	4.5	0.2	15.7	3.18	0.125"	3.5	3	●			

ZH14...

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:  
Z16.0150.00/AL41F

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

# MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

# Typ Z616 / Z616.X

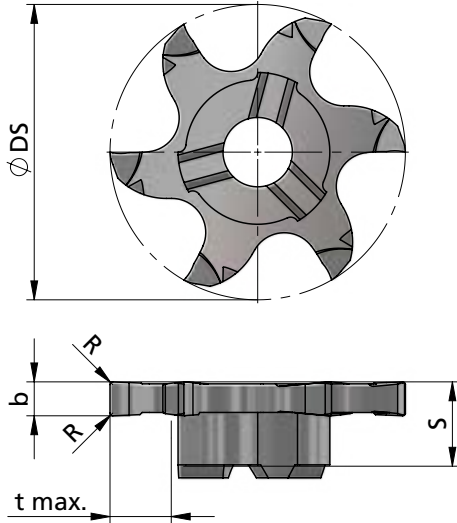
Nutfräsen allgemein

D min. 16 mm  
t max. = 3.5

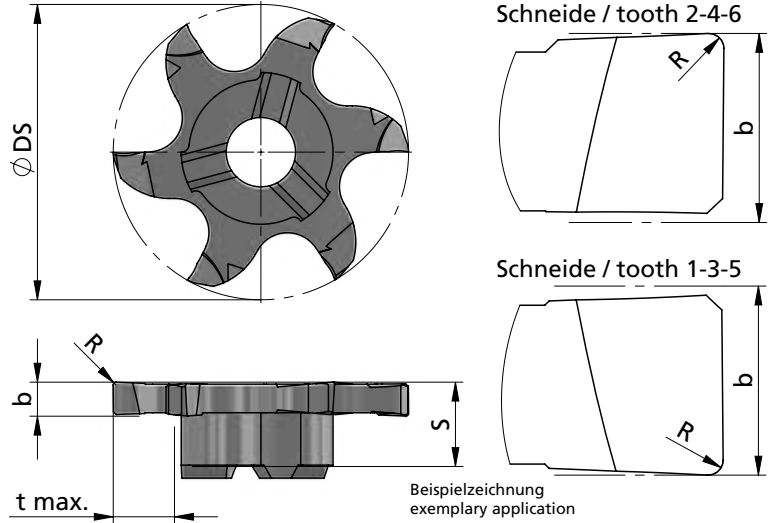
groove milling general use

D min. 16 mm  
t max. = 3.5

## Z616 geradverzahnt / spur-toothed



## Z616.X kreuzverzahnt / staggered-toothed



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	K10F AL41F P18C	für Fräseschaft for milling shank
Z616.0150.02	16	4.5	0.2	15.7	1.5	3.5	6	●	ZH14...
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	●	
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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

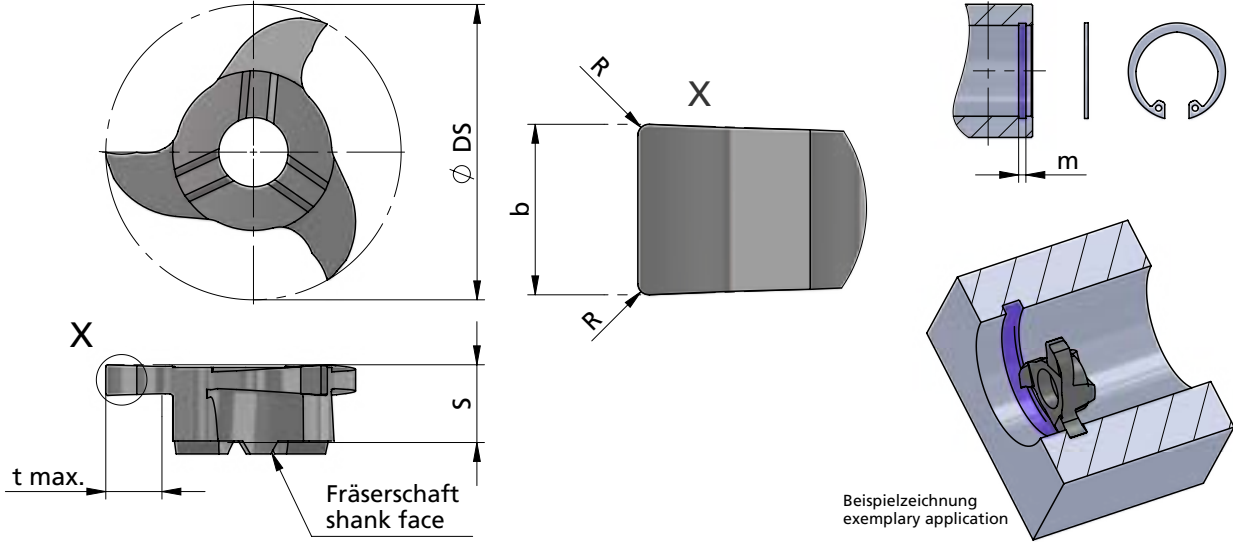
## Typ Z18

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	Material			für Fräterschaft for milling shank
										K10F	AL41F	P18C	
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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

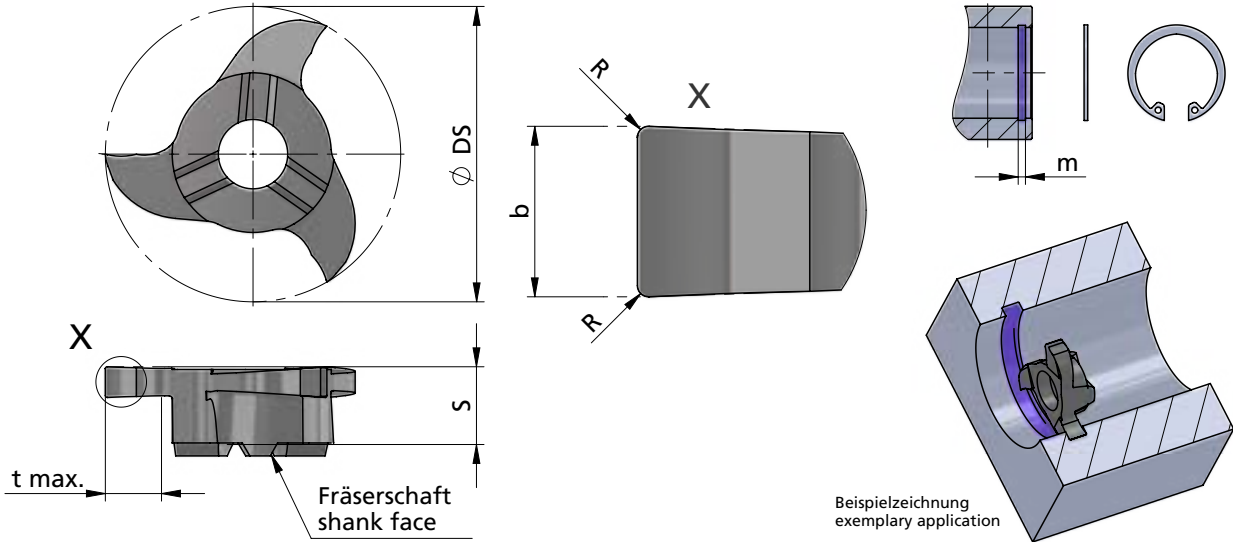
# Typ Z18

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



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 (* b -0.02)	b (inch)	t max.	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräseschaft 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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

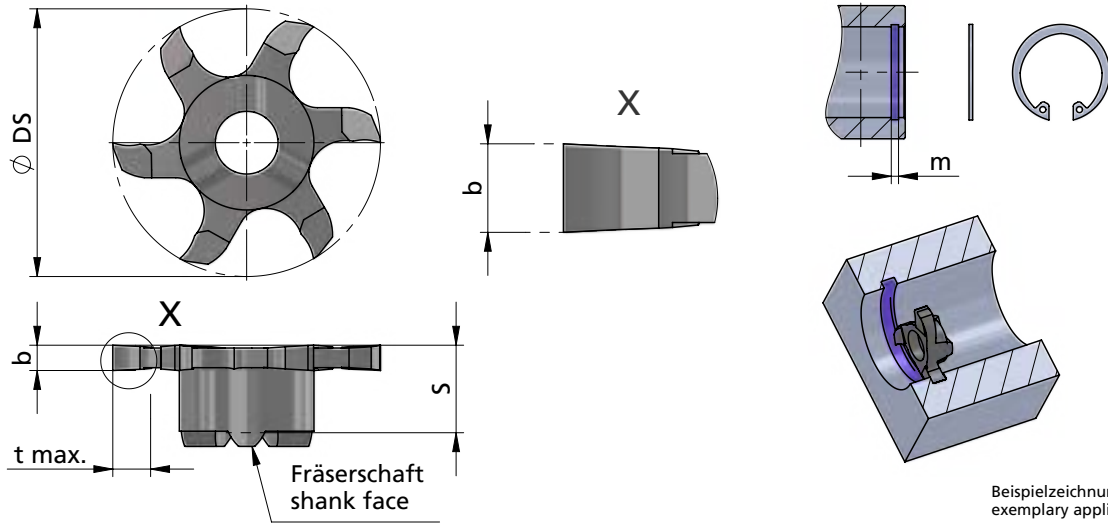
# Typ Z618

Sicherungsringe DIN 471 / 472

D min. 18 mm  
t max. = 4

for circlip grooves DIN 471 / 472

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 Fräterschaft 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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

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

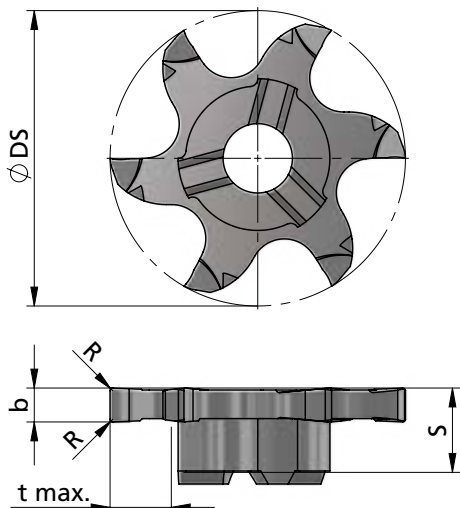
Nutfräsen allgemein

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

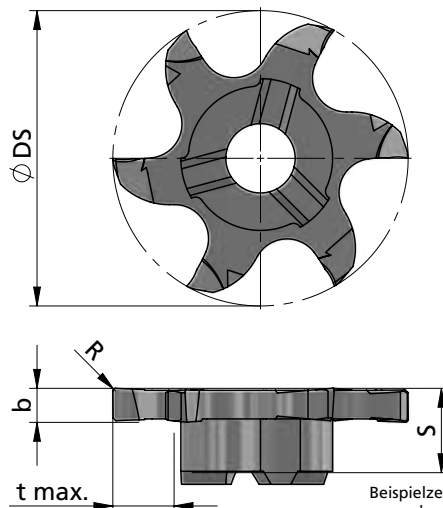
groove milling general use

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

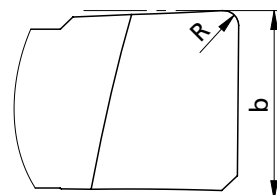
## Z618/Z620 geradverzahnt / spur-toothed



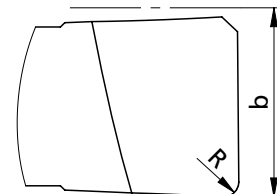
## Z618.X/Z620.X kreuzverzahnt / staggered-toothed



Schneide / tooth 2-4-6



Schneide / tooth 1-3-5



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	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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

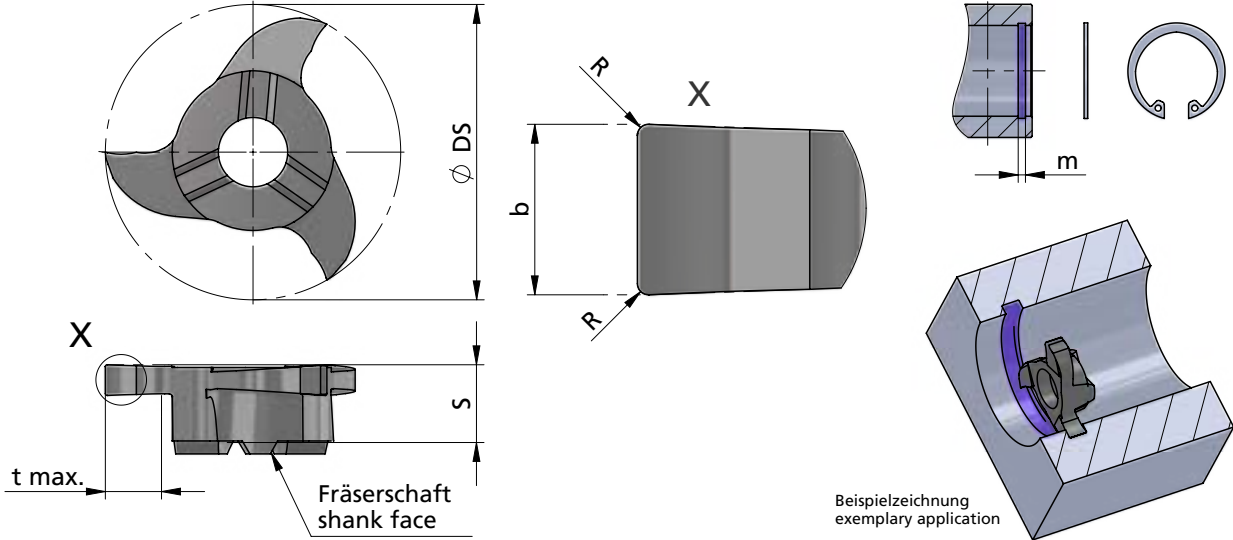
**Typ Z22**

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
Z22.0070.00	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.

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

# MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

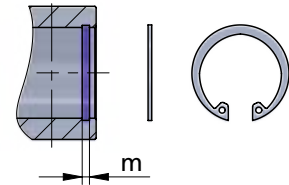
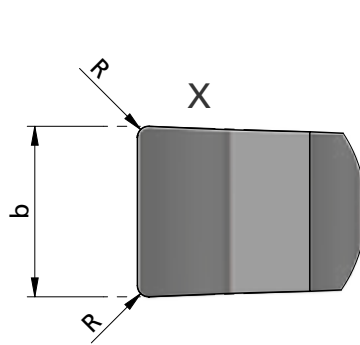
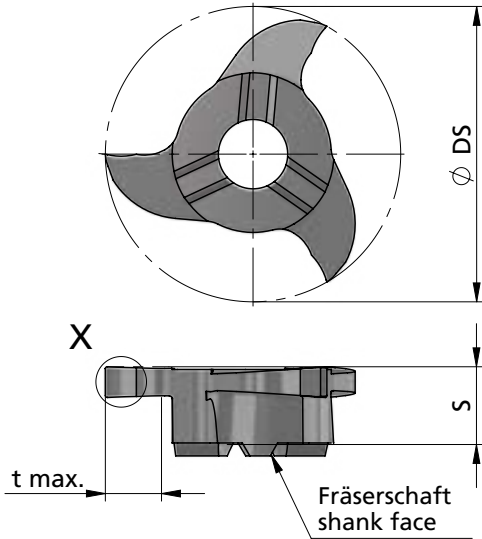
# Typ Z22

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	Material			für Fräuserschaft for milling shank
										K10F	AL41F	P18C	
...													
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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

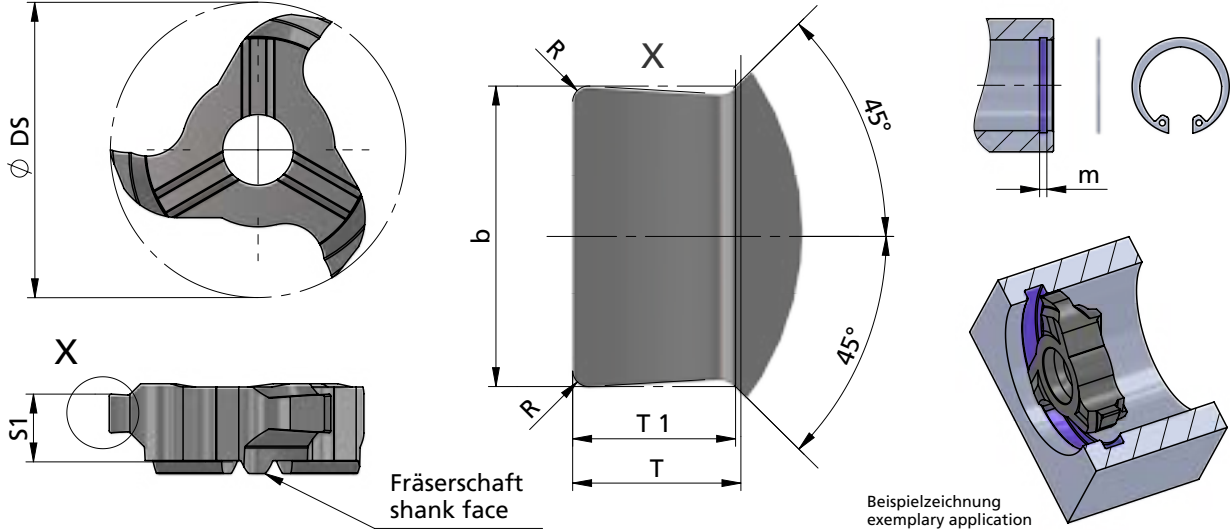
**Typ Z22**

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 Frärschaft 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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

# Typ Z622 / Z622.X

Nutfräsen allgemein

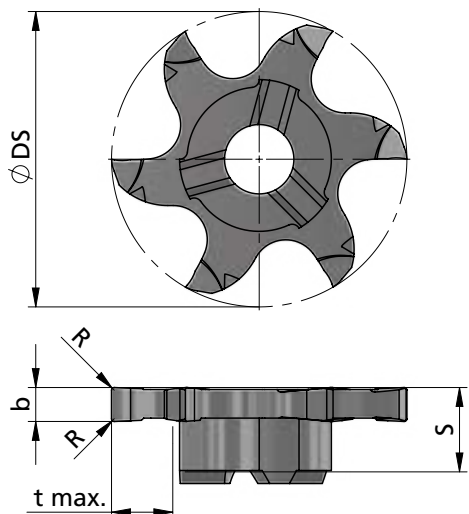
D min. 22 mm  
t max. = 4.5

groove milling general use

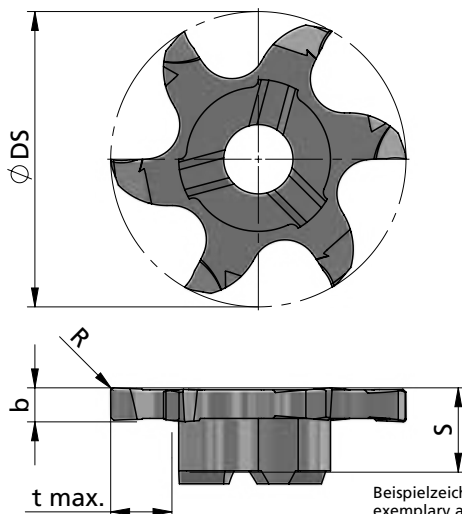
D min. 22 mm  
t max. = 4.5



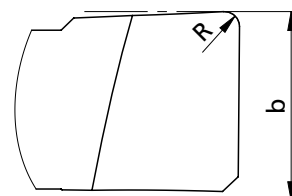
Z622 geradverzahnt / spur-toothed



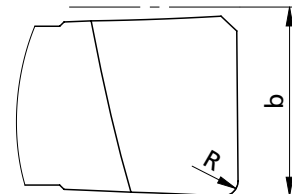
Z622.X kreuzverzahnt / staggered-toothed



Schneide / tooth 2-4-6



Schneide / tooth 1-3-5



Beispielzeichnung  
exemplary application



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 Fräterschaft for milling shank
Z622.0100.01	22	5.8	0.1	21.7	1.00		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	1.50		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	2.00		4.5	6	●	
Z622.X200.02	22	6.2	0.2	21.7	2.00		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	2.50		4.5	6	●	
Z622.X250.02	22	6.2	0.2	21.7	2.50		4.5	6	●	
Z622.0300.02	22	6.2	0.2	21.7	3.00		4.5	6	●	
Z622.X300.02	22	6.2	0.2	21.7	3.00		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	4.00		4.5	6	●	
Z622.X400.02	22	6.2	0.2	21.7	4.00		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-, Formzirkular- und  
Trennfräsen

groove milling by  
circular interpolation,  
groove and slot milling

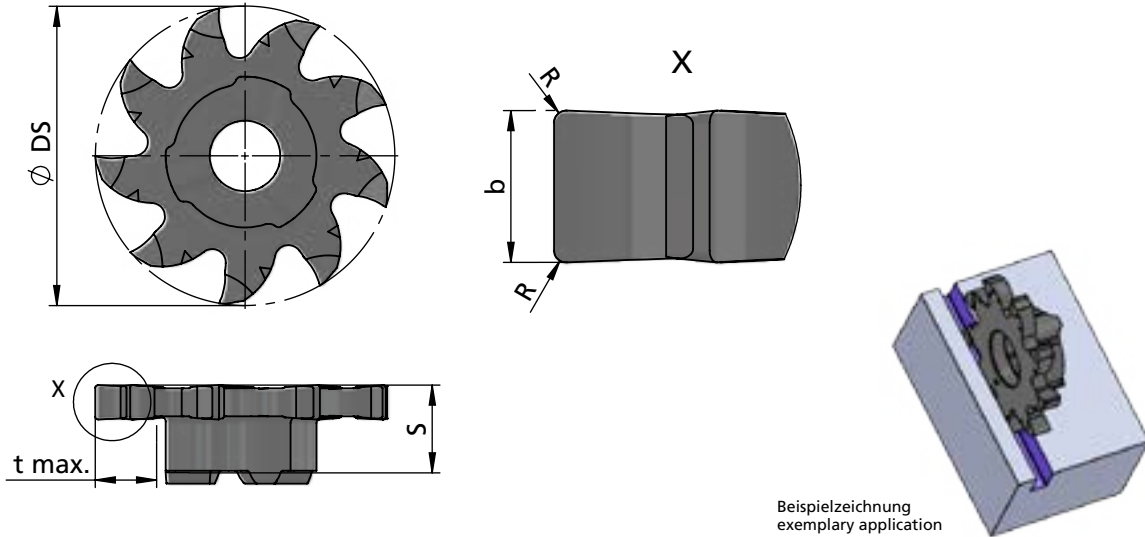
## Typ Z922

Nutfräsen allgemein

Ø DS. 22 mm  
t max. = 4.5

groove milling general use

Ø DS. 22 mm  
t max. = 4.5



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	S	R	Ø DS	b +0.02	t max.	Zähnezahl number of teeth	Material			für Fräterschaft for milling shank
							K10F	AL41F	P04C	
Z922.0150.01	6.4	0.1	22	1.5	4.5	9			●	ZH22...
Z922.0200.02	6.4	0.2	22	2.0	4.5	9			●	
Z922.0250.02	6.4	0.2	22	2.5	4.5	9			●	
Z922.0300.02	6.4	0.2	22	3.0	4.5	9			●	

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

Bestellbeispiel:  
für Sorte P04C:  
Z922.0150.01/P04C

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

order-example:  
grade P04C:  
Z922.0150.01/P04C



# MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

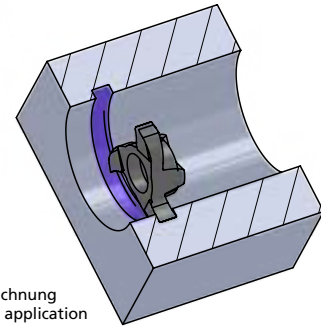
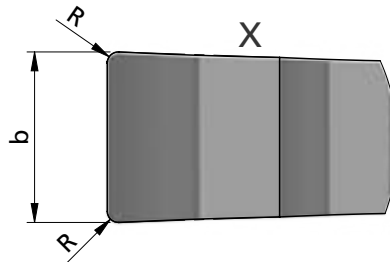
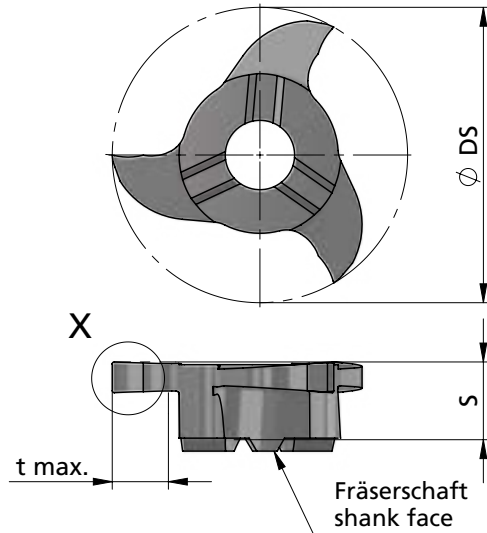
# Typ Z25

Nutfräsen allgemein

D min. 25 mm  
t max. = 5.0

groove milling general use

D min. 25 mm  
t max. = 5.0



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	
Z25.0200.02	25	6.6	0.2	24.8	2.00		5.0	3	●			ZH28...
Z25.0250.02	25	6.6	0.2	24.8	2.50		5.0	3	●			
Z25.0300.02	25	6.6	0.2	24.8	3.00		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	3.50		5.0	3	●			
Z25.0400.02	25	6.6	0.2	24.8	4.00		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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

**Typ Z625.X**

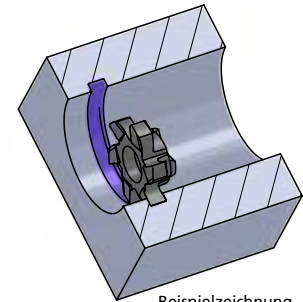
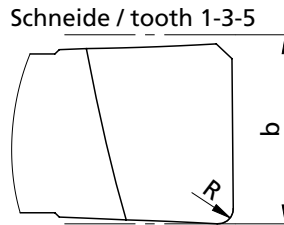
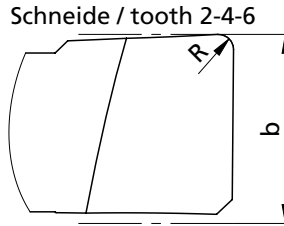
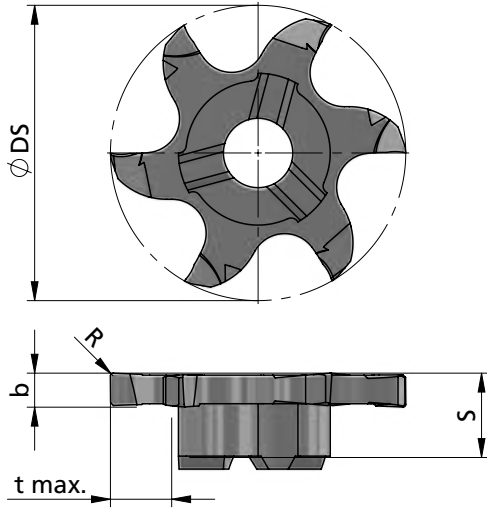
Nutfräsen allgemein

groove milling general use

D min. 25 mm  
t max. = 5

D min. 25 mm  
t max. = 5

**Z625.X kreuzverzahnt / staggered-toothed**



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	S	R	$\varnothing DS$	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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

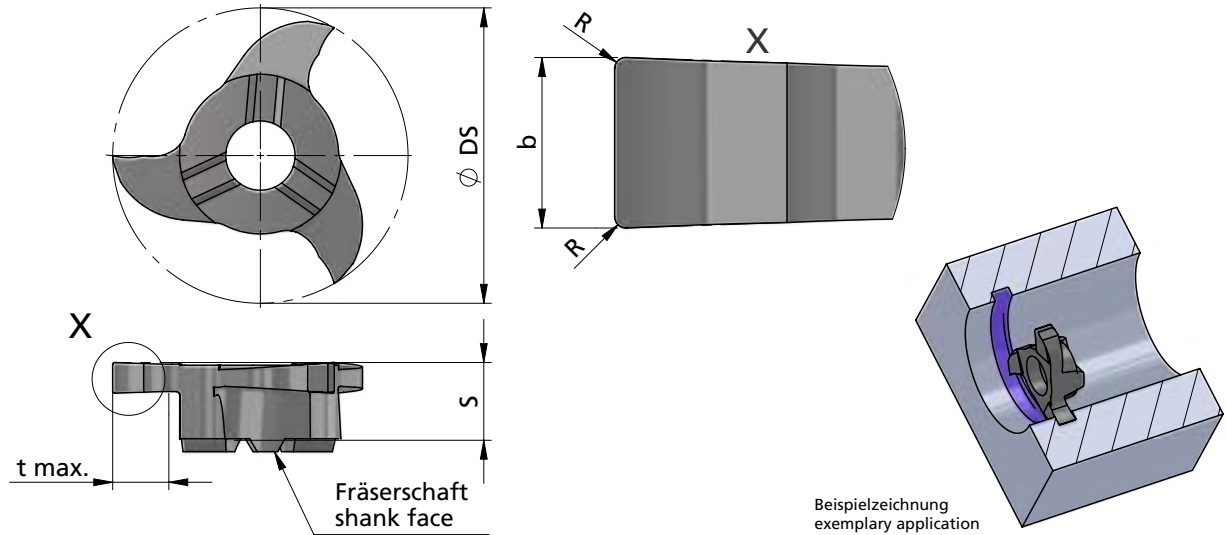
# Typ Z28

Nutfräsen allgemein

D min. 28 mm  
t max. = 6.5

groove milling general use

D min. 28 mm  
t max. = 6.5



Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number	dimensions in mm								material			für Fräterschaft for milling shank
	D min.	S	R	$\phi DS$	b +0.02	b (inch)	t max.	Zähnezahl number of teeth	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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

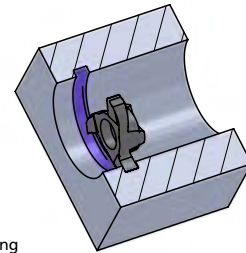
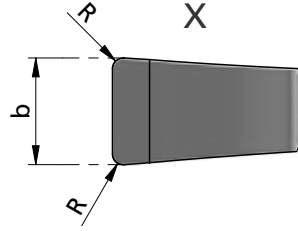
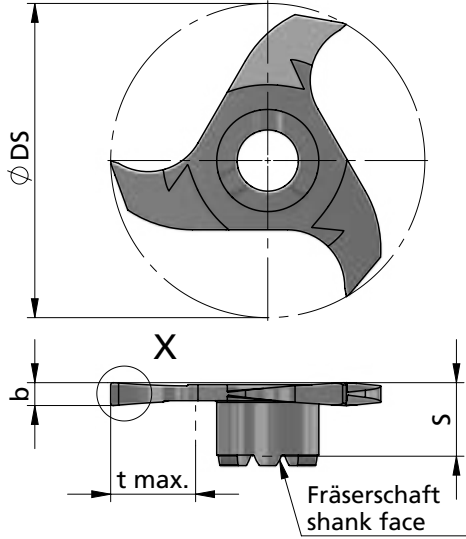
**Typ Z28**

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				für Fräferschaft 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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

# Typ Z628 / Z628.X

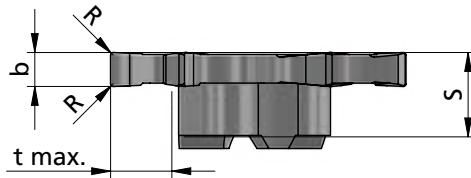
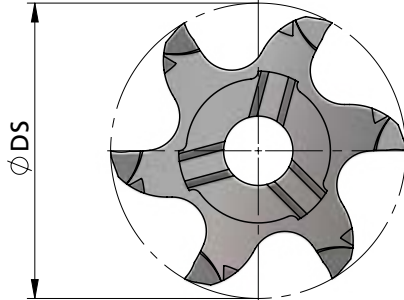
Sicherungsringe DIN 471 / 472 und Nutfräsen allgemein

D min. 28 mm  
t max. = 6.5

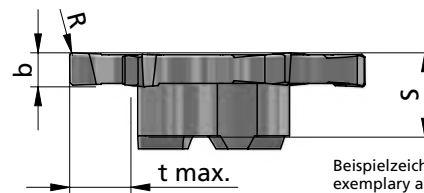
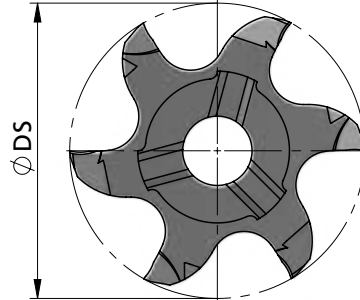
for circlip grooves DIN 471 / 472 and groove milling general use

D min. 28 mm  
t max. = 6.5

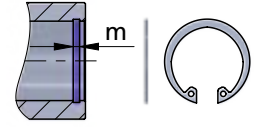
## Z628 geradverzahnt / spur-toothed



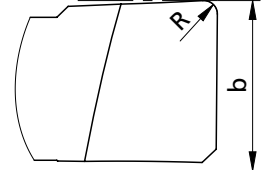
## Z628.X kreuzverzahnt / staggered-toothed



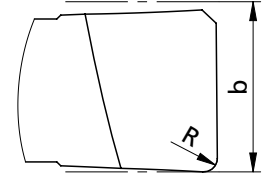
Beispielzeichnung  
exemplary application



Schneide / tooth 2-4-6



Schneide / tooth 1-3-5



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 Fräsertschaft for milling shank
Z628.0100.01	28	-	6.0	0.1	27.7	1.00	6.5	6	●	ZH28...
Z628.0150.01	28	-	6.4	0.1	27.7	1.50	6.5	6	●	
Z628.0185.02	28	1.85	6.4	0.15	27.7	1.96 *	6.5	6	●	
Z628.0200.02	28	-	6.4	0.2	27.7	2.00	6.5	6	●	
Z628.0215.02	28	2.15	6.2	0.15	27.7	2.26 *	6.5	6	●	
Z628.0250.02	28	-	6.4	0.2	27.7	2.50	6.5	6	●	
Z628.X250.02	28	-	6.2	0.2	27.7	2.50	6.5	6	●	
Z628.0300.02	28	-	6.4	0.2	27.7	3.00	6.5	6	●	
Z628.X300.02	28	-	6.2	0.2	27.7	3.00	6.5	6	●	
Z628.0400.02	28	-	6.4	0.2	27.7	4.00	6.5	6	●	
Z628.X400.02	28	-	6.2	0.2	27.7	4.00	6.5	6	●	
Z628.0500.02	28	-	6.4	0.2	27.7	5.00	6.5	6	●	
Z628.X500.02	28	-	6.2	0.2	27.7	5.00	6.5	6	●	
Z628.0600.02	28	-	6.4	0.2	27.7	6.00	6.5	6	●	
Z628.X600.02	28	-	6.2	0.2	27.7	6.00	6.5	6	●	

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

Bestellbeispiel:  
für Sorte AL41F: Z628.0150.01/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: Z628.0150.01/AL41F

**MINIMILL**

Nut-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

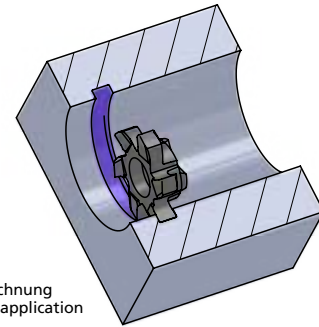
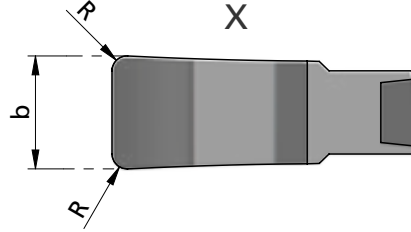
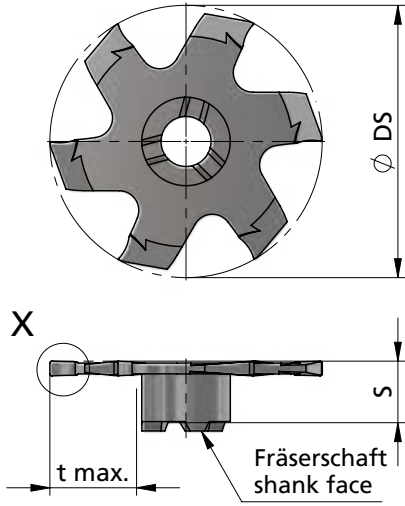
**Typ Z628**

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	K10F AL41F P18C	für Fräterschaft for milling shank
Z628.120.02.9	28.3	6.2	0.2	28	1.2	9.3	6	●	
Z628.150.02.9	28.3	6.2	0.2	28	1.5	9.3	6	●	ZH33...
Z628.200.02.9	28.3	6.2	0.2	28	2.0	9.3	6	●	

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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

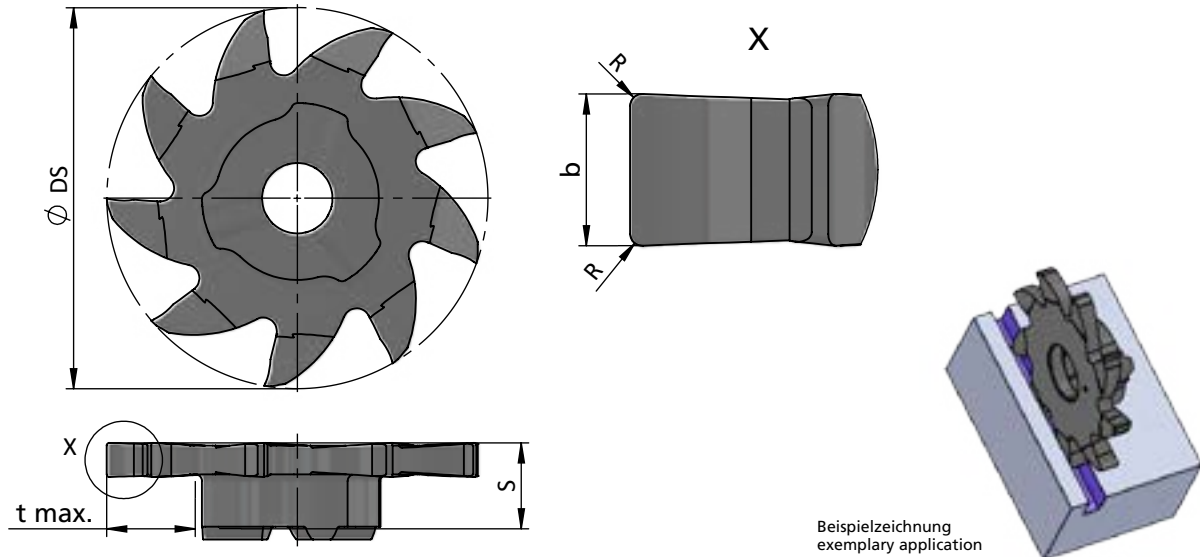
# Typ Z928

Nutfräsen allgemein

groove milling general use

Ø DS. 28 mm  
t max. = 6.5

Ø DS. 28 mm  
t max. = 6.5



Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number	S	R	Ø DS	b +0.02	t max.	Zähnezahl number of teeth				für Fräterschaft for milling shank
							K10F	AL41F	P04C	
Z928.0150.01	6.3	0.1	28	1.5	6.5	9			●	ZH28...
Z928.0200.02	6.3	0.2	28	2.0	6.5	9			●	
Z928.0250.02	6.3	0.2	28	2.5	6.5	9			●	
Z928.0300.02	6.3	0.2	28	3.0	6.5	9			●	

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

Bestellbeispiel:  
für Sorte P04C:  
Z928.0150.01/P04C

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

order-example:  
grade P04C:  
Z928.0150.01/P04C

**MINIMILL**

Nut-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

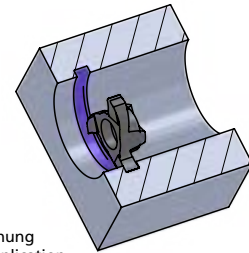
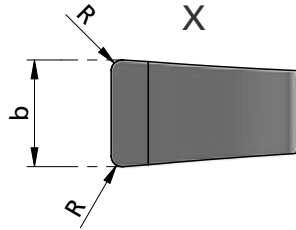
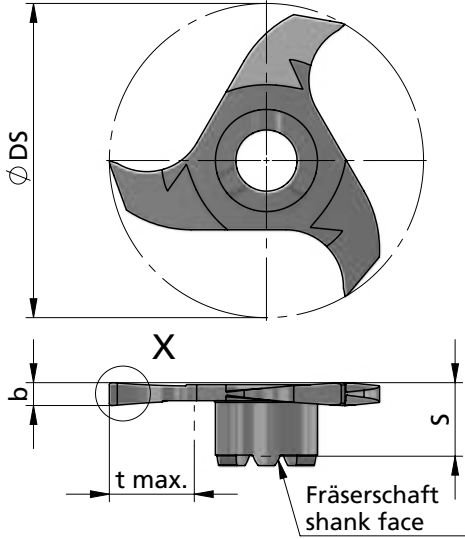
**Typ Z32**

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	Abmessungen in mm							Zähnezahl number of teeth	Material			für Frälerschaft for milling shank
	D min.	S	R	Ø DS	b +0.02	t max.	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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

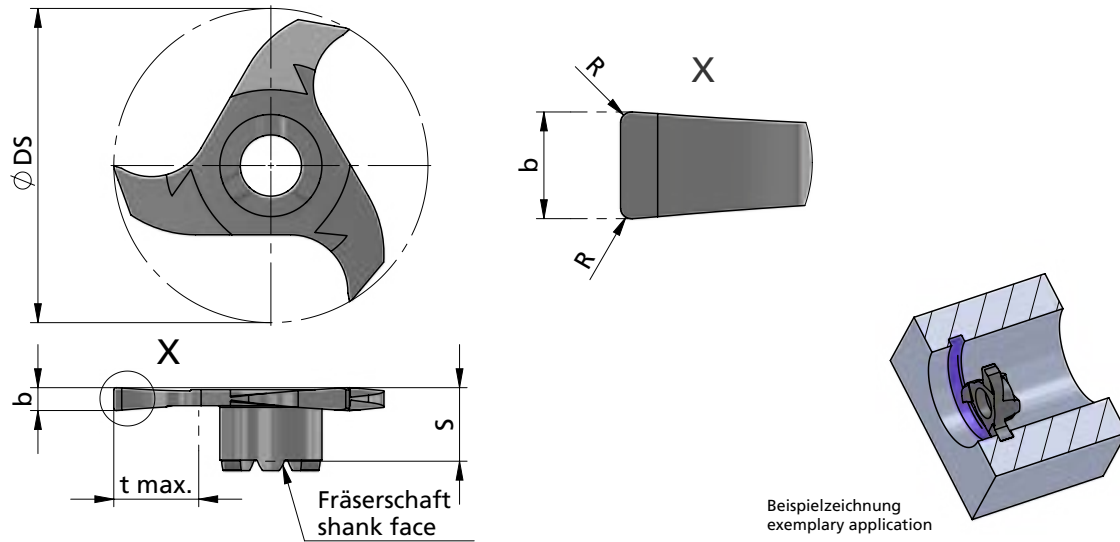
# Typ Z33

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



Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number	D min.	S	R	$\varnothing DS$	b -0.02	t max.	Zähnezahl number of teeth				für Fräterschaft 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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

# Typ Z635 / Z635.X

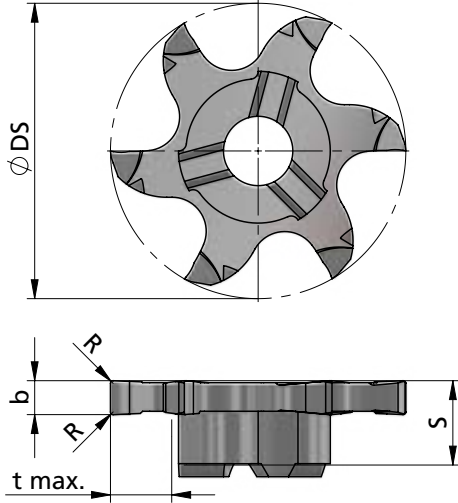
Nutfräsen allgemein

D min. 35 mm  
t max. = 10

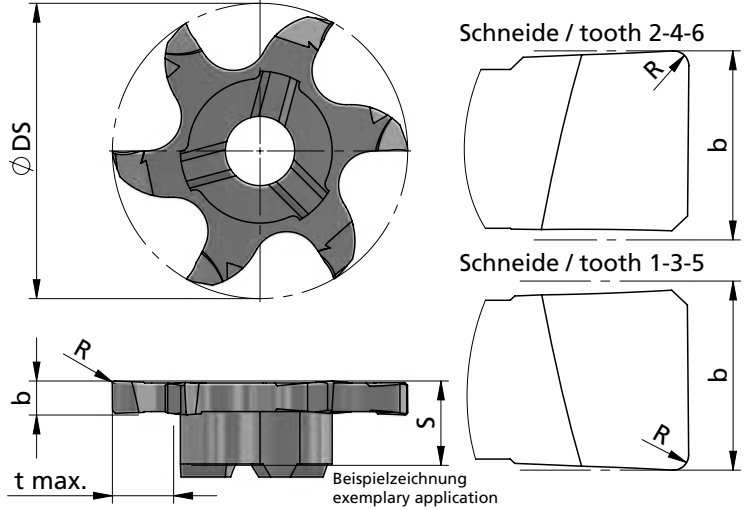
groove milling general use

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	K10F AL41F P18C	für Fräterschaft for milling shank
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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

# Typ Z637 / Z637.X / Z640

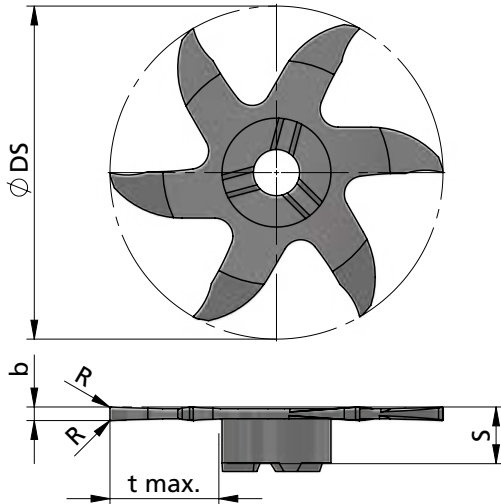
Nutfräsen allgemein

groove milling general use

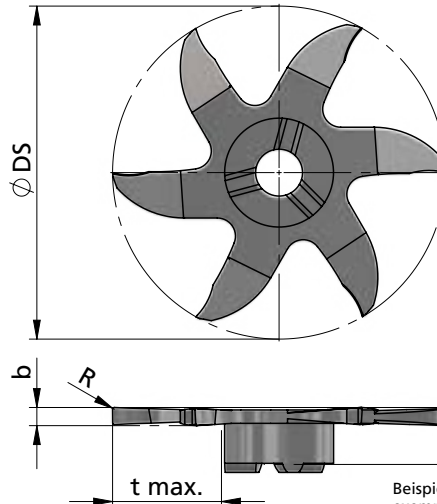
D min. 37 / 40 mm  
t max. = 12 / 13.5

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

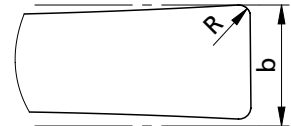
## Z637/Z640 geradverzahnt / spur-toothed



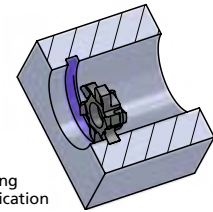
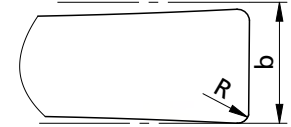
## Z637.X kreuzverzahnt / staggered-toothed



Schneide / tooth 2-4-6



Schneide / tooth 1-3-5



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 Fräseschaft for milling shank
								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-, Formzirkular- und  
Trennfräsen

groove milling by  
circular interpolation,  
groove and slot milling

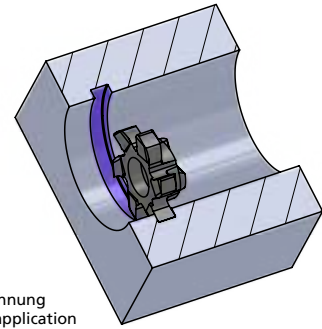
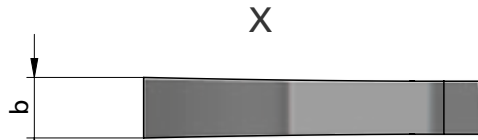
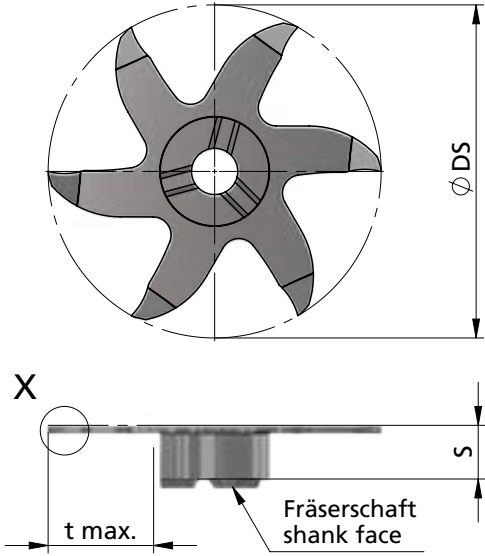
**Typ Z637 / Z640**

Nut- und Trennfräsen

groove and slot 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



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	s	Ø DS	b +0.05	t max.	Zähnezahl number of teeth				für Fräferschaft 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	5.9	36.7	0.8	12.0	6		●		
Z640.0080.00	40	5.9	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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

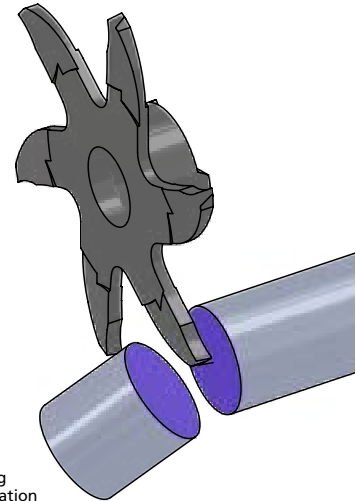
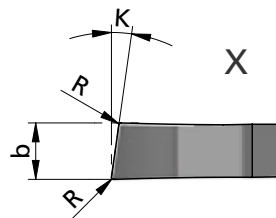
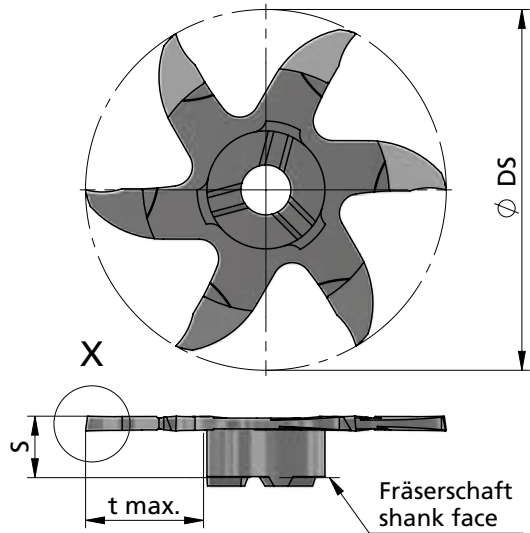
## Typ Z635 / Z637 / Z640

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



Beispielzeichnung  
exemplary application



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 Fräferschaft 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-, Formzirkular- und  
Trennfräsen

groove milling by  
circular interpolation,  
groove and slot milling

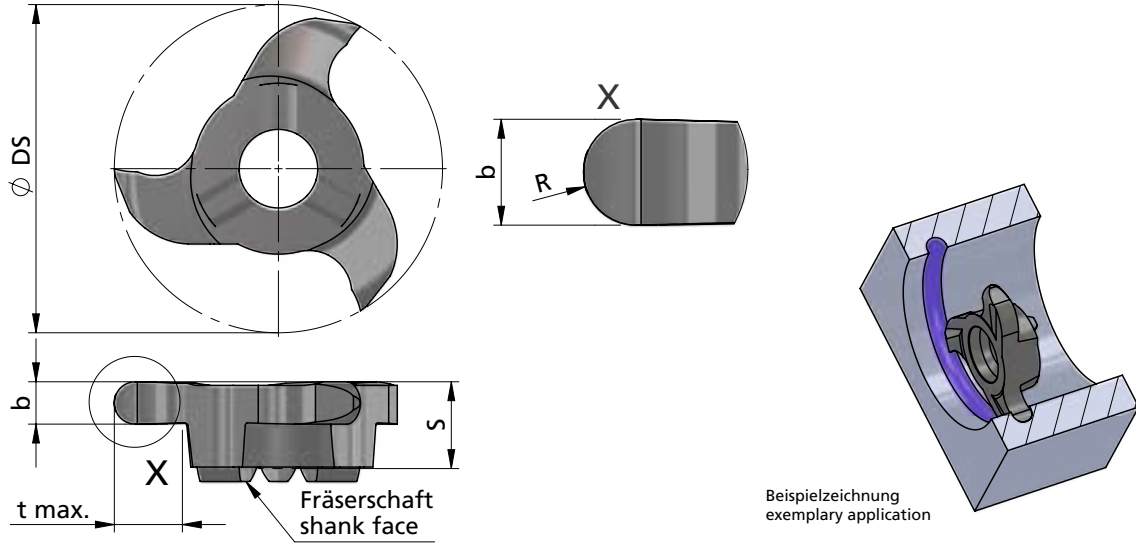
**Typ Z12**

Vollradius

full radius

D min. 12 mm  
t max. = 2.5

D min. 12 mm  
t max. = 2.5



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 Fräaserschaft 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 Sorten-  
übersicht 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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

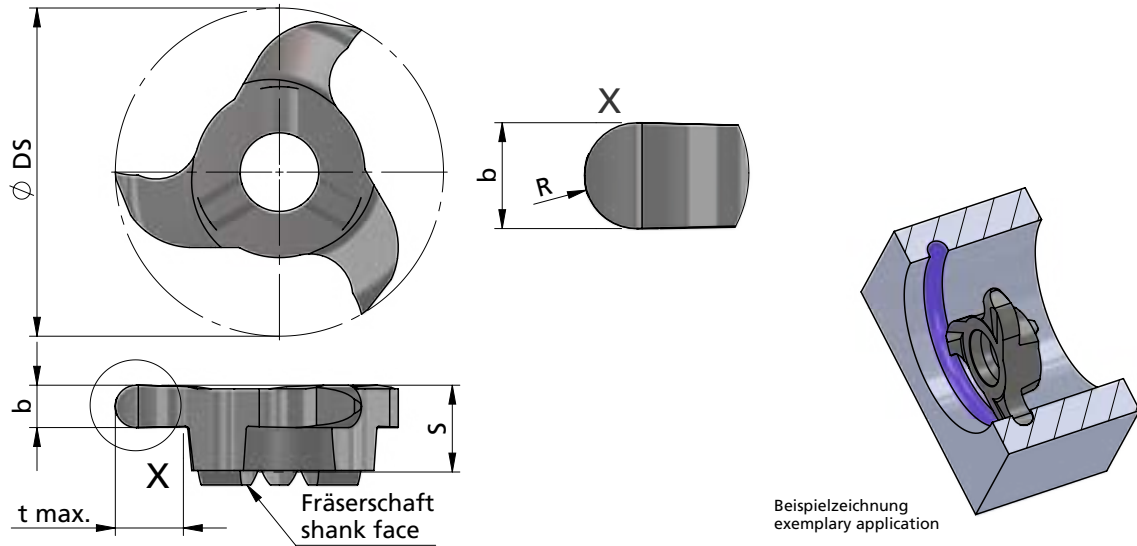
# Typ Z16

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	$\varnothing DS$	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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

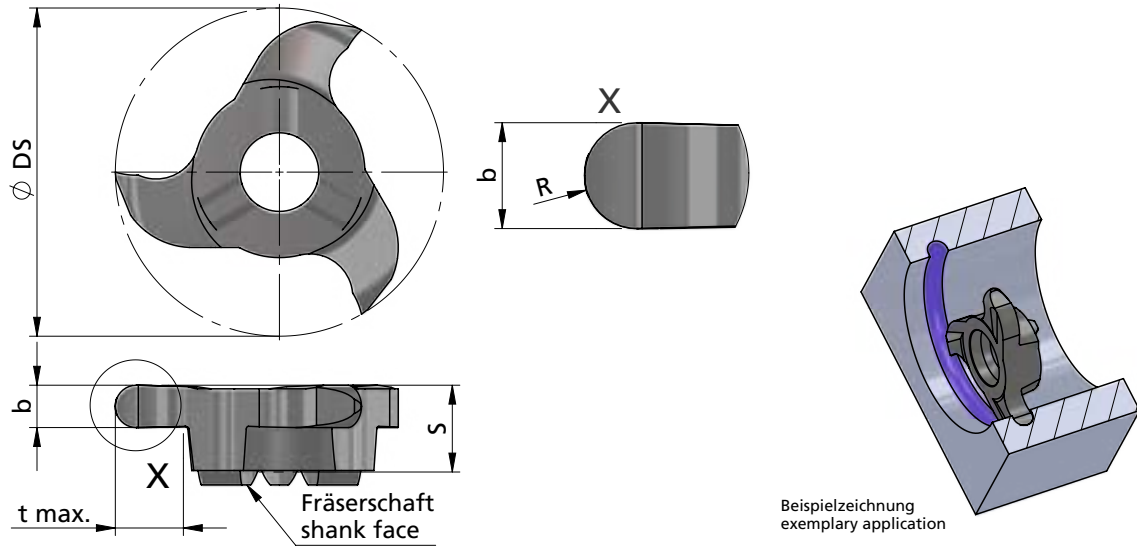
# Typ Z18

Vollradius

D min. 18 mm  
t max. = 3.5

full radius

D min. 18 mm  
t max. = 3.5



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Abmessungen in mm / dimensions in mm								Material			für Fräsertschaft for milling shank
	D min.	S	R	$\varnothing DS$	b +0.03	b (inch)	t max.	Zähnezahl number of teeth	K10F	AL41F	P18C	
Z18.0010.20	18	5.75	1.0	17.7	2.00		3.5	3	●			ZH18...
Z18.0011.22	18	5.75	1.1	17.7	2.20		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	3.00		3.5	3		●		

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.



# MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

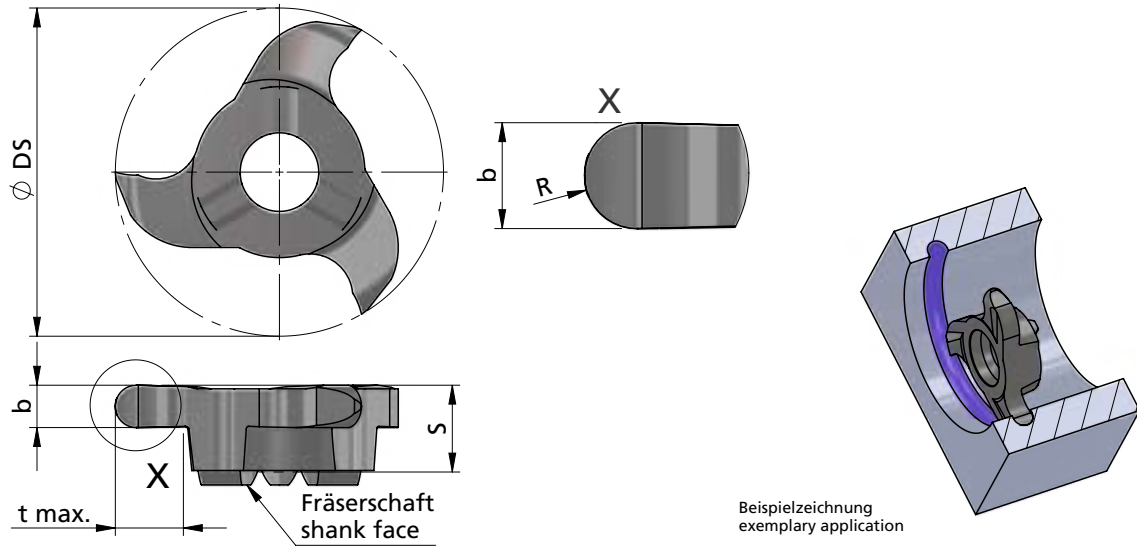
# Typ Z22

Vollradius

D min. 22 mm  
t max. = 4.5

full radius

D min. 22 mm  
t max. = 4.5



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	$\varnothing DS$	b +0.03	b (inch)	t max.	K10F		AL41F	P18C		
Z22.0005.10	22	5.75	0.5	21.7	1.00		4.5	3		●		ZH22...	
Z22.0008.16	22	5.75	0.8	21.7	1.60		4.5	3		●			
Z22.0010.20	22	5.75	1.0	21.7	2.00		4.5	3	●	●			
Z22.0012.24	22	5.75	1.2	21.7	2.40		4.5	3		●			
Z22.0014.28	22	5.75	1.4	21.7	2.80		4.5	3		●			
Z22.0015.30	22	5.75	1.5	21.7	3.00		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	4.00		4.5	3		●			
Z22.0022.44	22	5.75	2.2	21.7	4.40		4.5	3		●			
Z22.0025.50	22	5.75	2.5	21.7	5.00		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

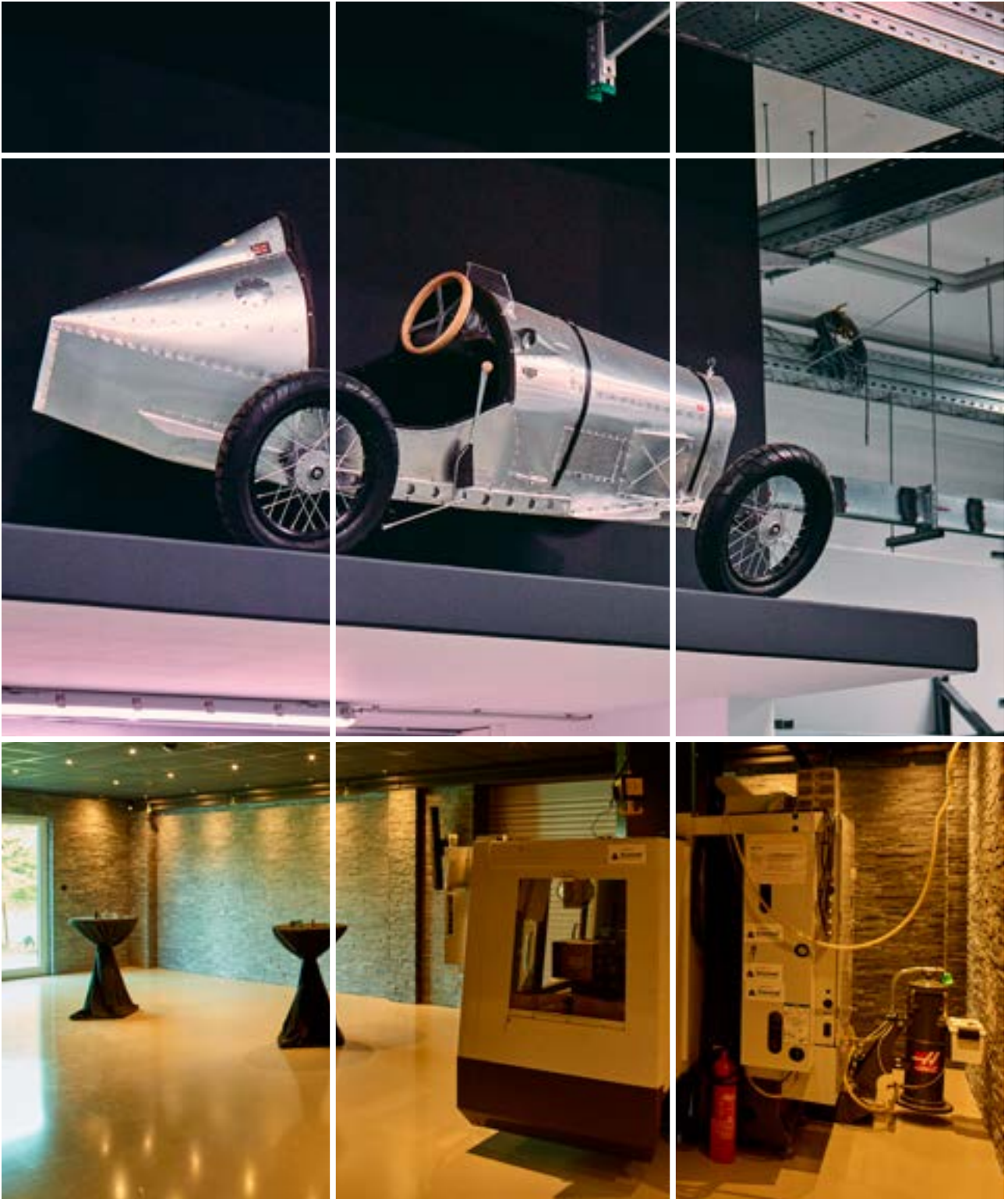
## MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und  
Trennfräsen

groove milling by  
circular interpolation,  
groove and slot milling

## Impressionen

impressions



# MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

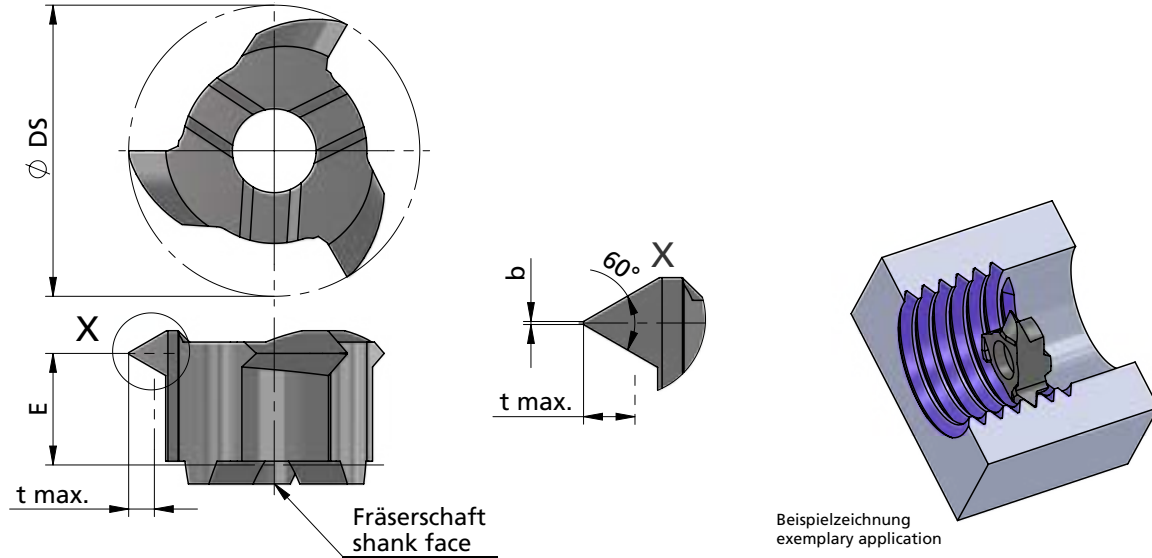
# Typ Z8

metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen

metric ISO-thread, partial profile, internal

Gewinde- $\varnothing \geq 10 \times 0.4 \text{ mm}$

thread- $\varnothing \geq 10 \times 0.4 \text{ mm}$



Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number	von Steigung P empfohlen as of pitch P recommended	bis Steigung P möglich up to pitch P possible	min. Gewinde- $\varnothing$ min. thread- $\varnothing$		$\varnothing$ DS	b	t max.	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräsertschaft for milling shank
			E							
Z8.TP040	0.4	0.5	10	2.95	6.7	0.03	0.35	3	●	ZH8,...
Z8.TP050	0.5	1.0	10	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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

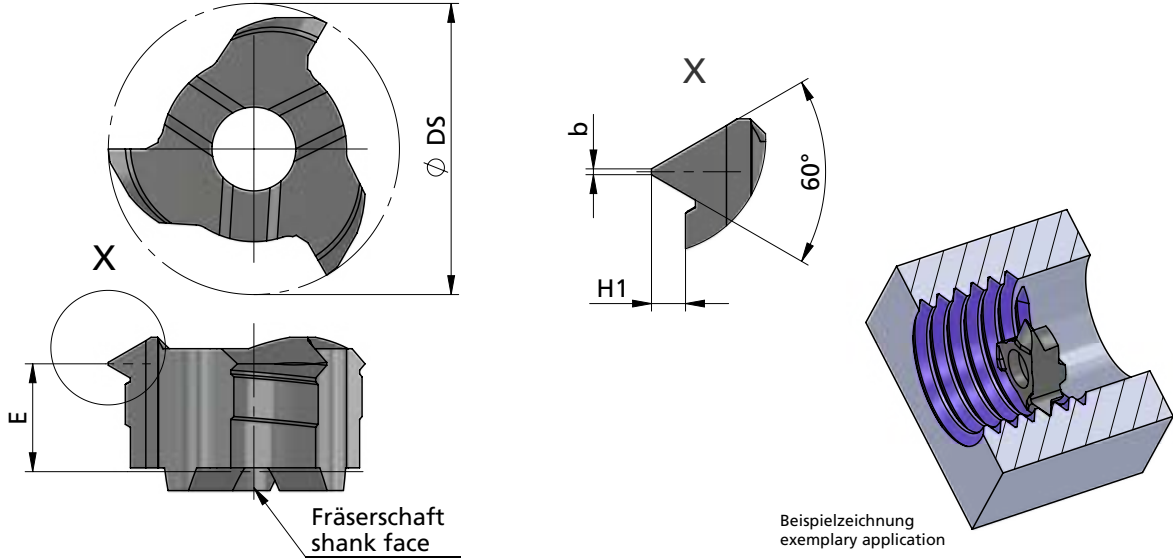
**Typ Z8**

metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen

metric ISO-thread, full profile, internal

Gewinde- $\emptyset \geq 8 \times 0.4 \text{ mm}$

thread- $\emptyset \geq 8 \times 0.4 \text{ mm}$



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Steigung P pitch P	min. Gewinde- $\emptyset$ min. thread- $\emptyset$	E	$\emptyset$ DS	b	H1	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräaserschaft for milling shank
Z8.VP040	0.40	8	3.00	6.7	0.05	0.22	3	●	ZH8,...
Z8.VP045	0.45	8	3.00	6.7	0.06	0.24	3	●	
Z8.VP050	0.50	8	2.95	6.7	0.06	0.27	3	●	
Z8.VP060	0.60	8	2.90	6.7	0.08	0.32	3	●	
Z8.VP070	0.70	8	2.85	6.7	0.09	0.38	3	●	
Z8.VP075	0.75	10	2.85	7.7	0.09	0.41	3	●	
Z8.VP080	0.80	10	2.85	7.7	0.09	0.43	3	●	
Z8.VP100	1.00	10	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.

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

# MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

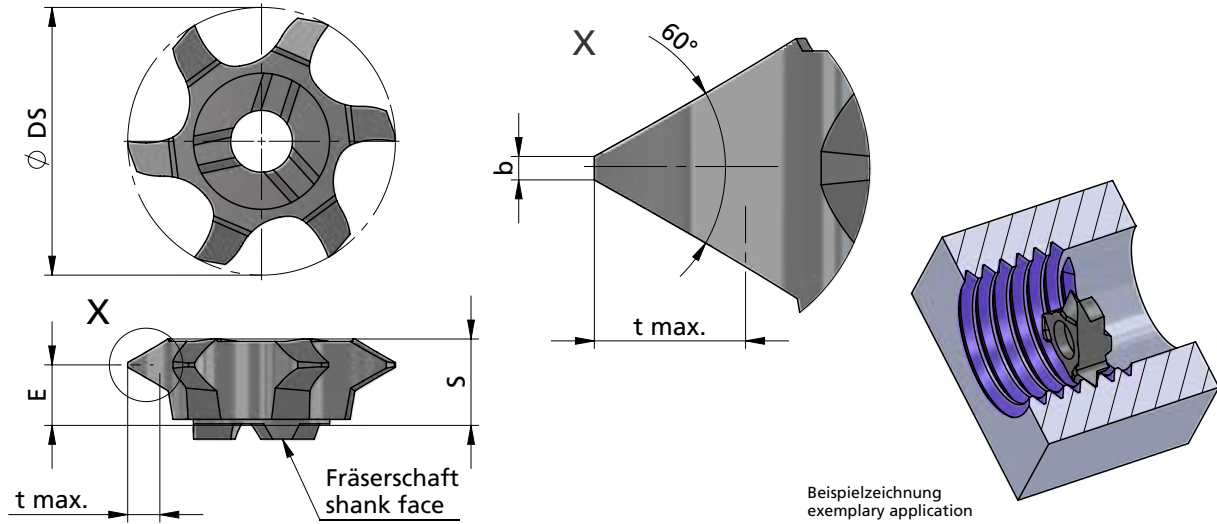
# Typ Z610

metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen

metric ISO-thread, partial profile, internal

Gewinde-Ø ≥ 12 x 1.0 mm

thread-Ø ≥ 12 x 1.0 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	von Steigung P empfohlen as of pitch P recommended	bis Steigung P möglich up to pitch P possible	min. Gewinde-Ø min. thread-Ø						Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräsertschaft for milling shank
			S	E	Ø DS	b	t max.				
Z610.0510.01	1.0	1.75	12	3.2	2.4	9.8	0.13	1.08	6	●	ZH10...
Z610.0720.01	1.0	2.00	14	3.2	2.2	10.1	0.13	1.25	6	●	
Z610.0815.01	1.5	2.75	16	3.2	2.0	11.0	0.19	1.67	6	●	
Z610.2530.01	2.0	3.00	16	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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

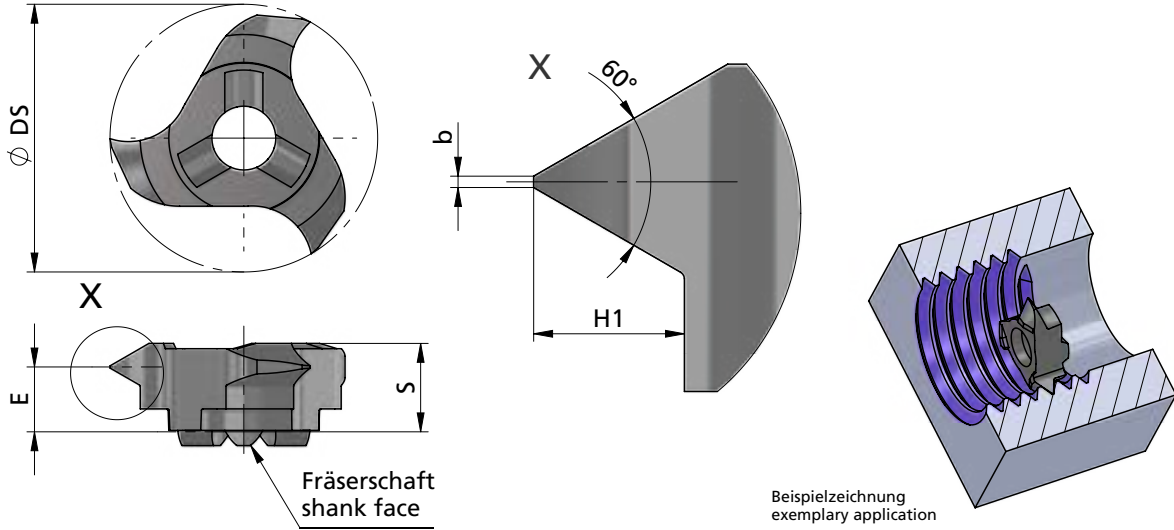
## Typ Z10

metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen

metric ISO-thread, full profile, internal

Gewinde- $\emptyset \geq 12 \times 0.75 \text{ mm}$

thread- $\emptyset \geq 12 \times 0.75 \text{ mm}$



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Steigung P pitch P	min. Gewinde- $\emptyset$ min. thread- $\emptyset$	S	E	$\emptyset$ DS	b	H1	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräuserschaft for milling shank
Z10.0407.02	0.75	12	3.6	3.1	9.7	0.09	0.41	3	●	ZH10...
Z10.0510.02	1.00	12	3.6	3.0	9.7	0.13	0.54	3	●	
Z10.0815.02	1.50	14	3.6	2.8	9.7	0.19	0.81	3	●	
Z10.0917.02	1.75	14	3.6	2.7	9.7	0.20	0.95	3	●	
Z10.1020.02	2.00	14	3.6	2.6	9.7	0.25	1.08	3	●	
Z10.1325.02	2.50	16	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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

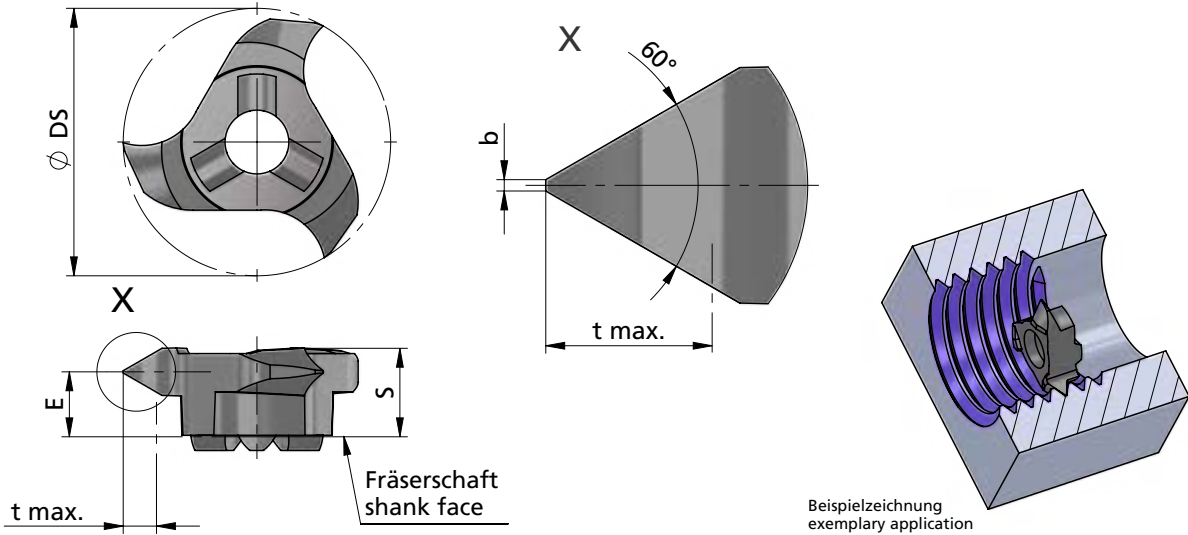
# Typ Z12

metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen

metric ISO-thread, partial profile, internal

Gewinde-Ø ≥ 14 x 1.0 mm

thread-Ø ≥ 14 x 1.0 mm



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	von Steigung P empfohlen as of pitch P recommended	bis Steigung P möglich up to pitch P possible	min. Gewinde-Ø min. thread-Ø			Zähnezahl number of teeth	Fräseschaft for milling shank				
			S	E	Ø DS			b	t max.		
Z12.0510.01	1.0	1.75	14	3.6	2.8	11.7	0.13	1.08	3	●	ZH10...
Z12.0720.01	1.0	2.00	14	3.6	2.8	11.7	0.13	1.25	3	●	
Z12.0815.01	1.5	2.75	16	3.6	2.4	11.7	0.19	1.67	3	●	
Z12.2530.01	2.0	3.00	16	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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

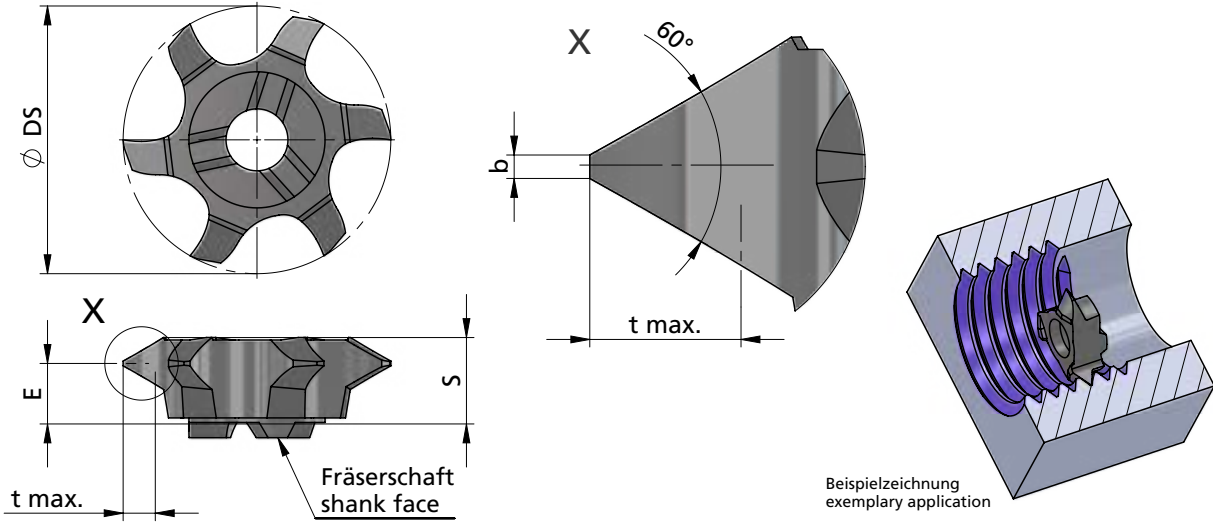
**Typ Z614**

metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen

metric ISO-thread, partial profile, internal

Gewinde-Ø ≥ 16 x 1.0 mm

thread-Ø ≥ 16 x 1.0 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	von Steigung P empfohlen as of pitch P recommended	bis Steigung P möglich up to pitch P possible	min. Gewinde-Ø min. thread-Ø			Zähnezahl number of teeth	t max.	für Fräaserschaft for milling shank				
			S	E	Ø DS			b	K10F	AL41F	P18C	
Z614.0510.01	1.0	1.75	16	4.2	3.4	12.0	0.13	1.08	6	●	●	●
Z614.0720.01	1.0	2.00	16	4.2	3.6	12.3	0.13	1.25	6	●	●	●
Z614.0815.01	1.5	2.75	18	4.2	3.0	13.2	0.19	1.67	6	●	●	●
Z614.2530.01	2.0	3.00	18	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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

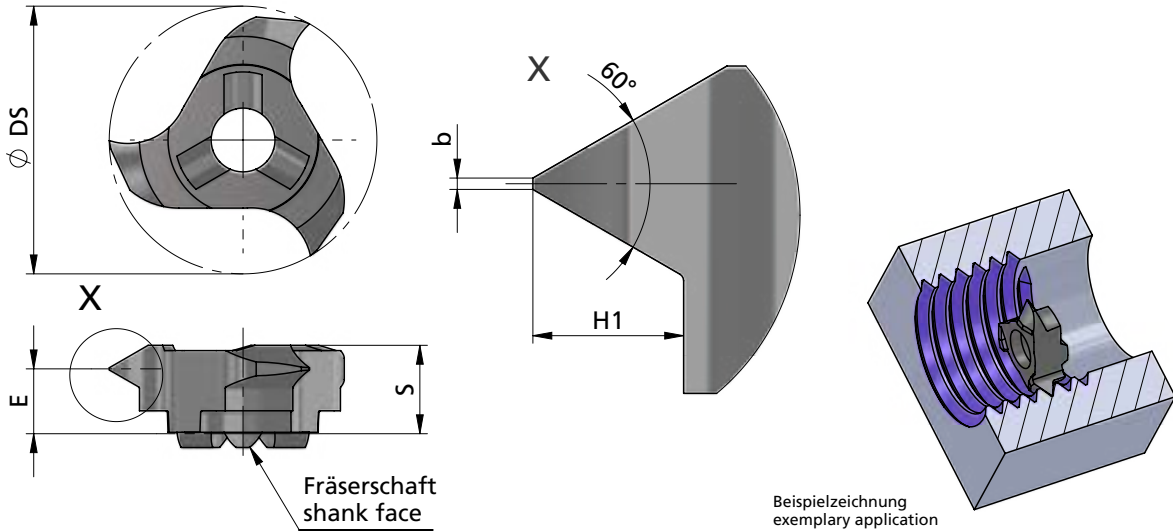
# Typ Z14

metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen

metric ISO-thread, full profile, internal

Gewinde-Ø ≥ 16 x 1.0 mm

thread-Ø ≥ 16 x 1.0 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number	Steigung P pitch P	min. Gewinde-Ø min. thread-Ø	S	E	Ø DS	b	H1	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Frärschaft for milling shank
Z14.0510.02	1.00	16	4.5	3.6	13.7	0.13	0.54	3	●	ZH14...
Z14.0815.02	1.50	18	4.5	3.5	13.7	0.19	0.81	3	●	
Z14.0917.02	1.75	18	4.5	3.4	13.7	0.20	0.95	3	●	
Z14.1020.02	2.00	18	4.5	3.3	13.7	0.25	1.08	3	●	
Z14.1325.02	2.50	20	4.5	3.1	13.7	0.31	1.35	3	●	
Z14.1630.02	3.00	22	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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

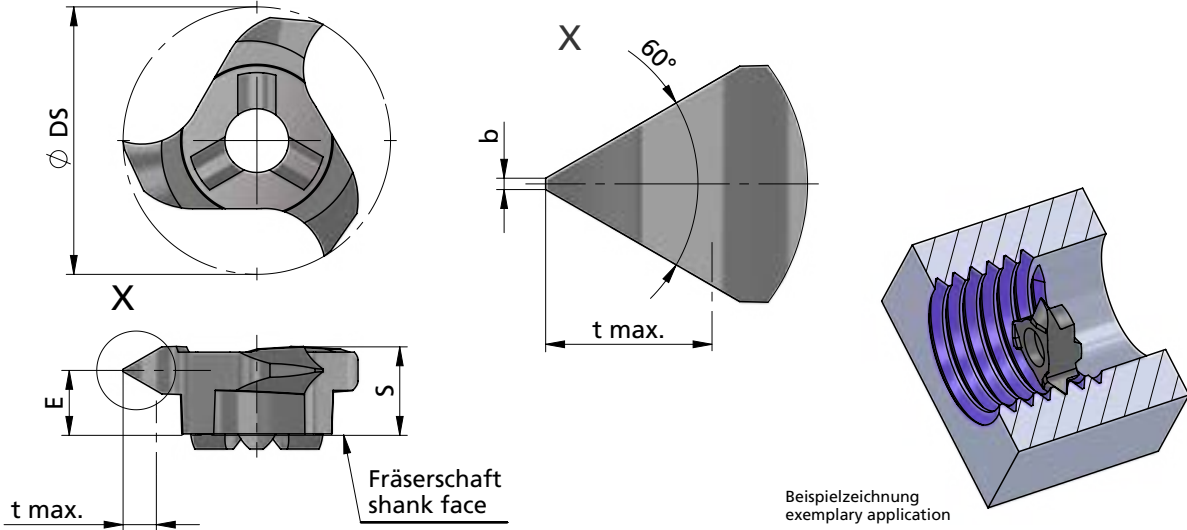
**Typ Z16**

metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen

metric ISO-thread, partial profile, internal

Gewinde-Ø ≥ 18 x 1.0 mm

thread-Ø ≥ 18 x 1.0 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	von Steigung P empfohlen as of pitch P recommended	bis Steigung P möglich up to pitch P possible	min. Gewinde-Ø min. thread-Ø				Zähnezahl number of teeth	t max.	K10F	AL41F	P18C	für Fräterschaft for milling shank
			S	E	Ø DS	b						
Z16.0510.01	1.0	1.75	18	4.6	3.8	15.7	0.12	1.08	3	●		
Z16.0720.01	1.0	2.00	18	4.6	3.5	15.7	0.12	1.25	3	●		
Z16.0815.01	1.5	2.75	20	4.6	3.5	15.7	0.19	1.67	3	●		ZH14...
Z16.2530.01	2.5	3.00	22	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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

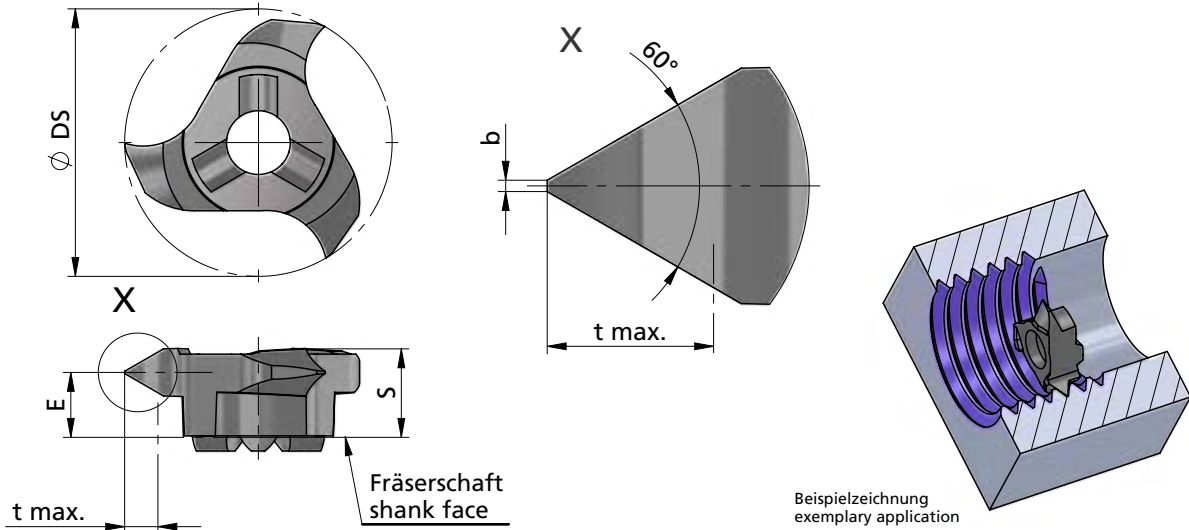
# Typ Z18

metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen

metric ISO-thread, partial profile, internal

Gewinde-Ø ≥ 22 x 1.0 mm

thread-Ø ≥ 22 x 1.0 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number	von Steigung P empfohlen as of pitch P recommended	bis Steigung P möglich up to pitch P possible	min. Gewinde-Ø min. thread-Ø	Abmessungen in mm / dimensions in mm						Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräterschaft for milling shank
				S	E	Ø DS	b	t max.				
Z18.0510.01	1.0	1.75	22	5.85	5.0	17.7	0.12	1.03	3	●	ZH18...	
Z18.0720.01	1.0	2.00	22	5.85	4.7	17.7	0.12	1.19	3	●		
Z18.0815.01	1.5	2.75	22	5.85	4.6	17.7	0.19	1.62	3	●		
Z18.1020.01	2.0	3.75	24	5.85	4.2	17.7	0.25	2.22	3	●		
Z18.1325.01	2.0	3.00	24	5.85	4.4	17.7	0.25	1.73	3	●		
Z18.1630.01	2.5	5.00	24	5.85	3.8	17.7	0.31	2.98	3	●		
Z18.1835.01	3.0	5.50	24	5.85	3.6	17.7	0.38	3.25	3	●		
Z18.2535.01	2.0	3.50	24	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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

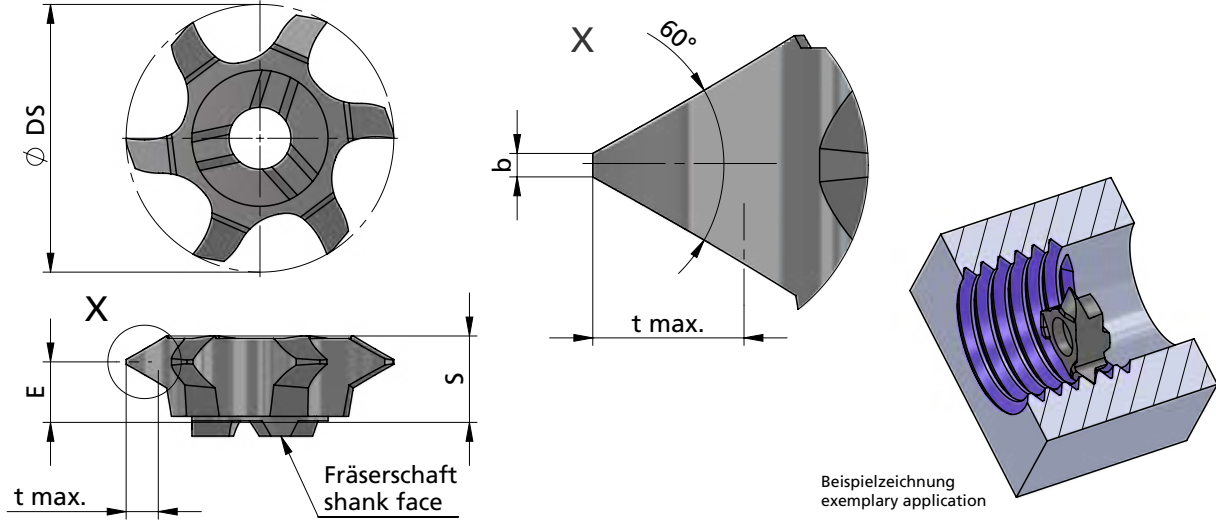
**Typ Z618**

metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen

metric ISO-thread, partial profile, internal

Gewinde-Ø ≥ 22 x 1.0 mm

thread-Ø ≥ 22 x 1.0 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	von Steigung P empfohlen as of pitch P recommended	bis Steigung P möglich up to pitch P possible	min. Gewinde-Ø min. thread-Ø	Abmessungen in mm			dimensions in mm			Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräaserschaft for milling shank
				S	E	Ø DS	b	t max.				
Z618.0720.01	1.0	2.0	22	5.85	4.6	17.7	0.12	1.19	6	●	ZH18...	
Z618.2545.01	2.0	3.5	24	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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

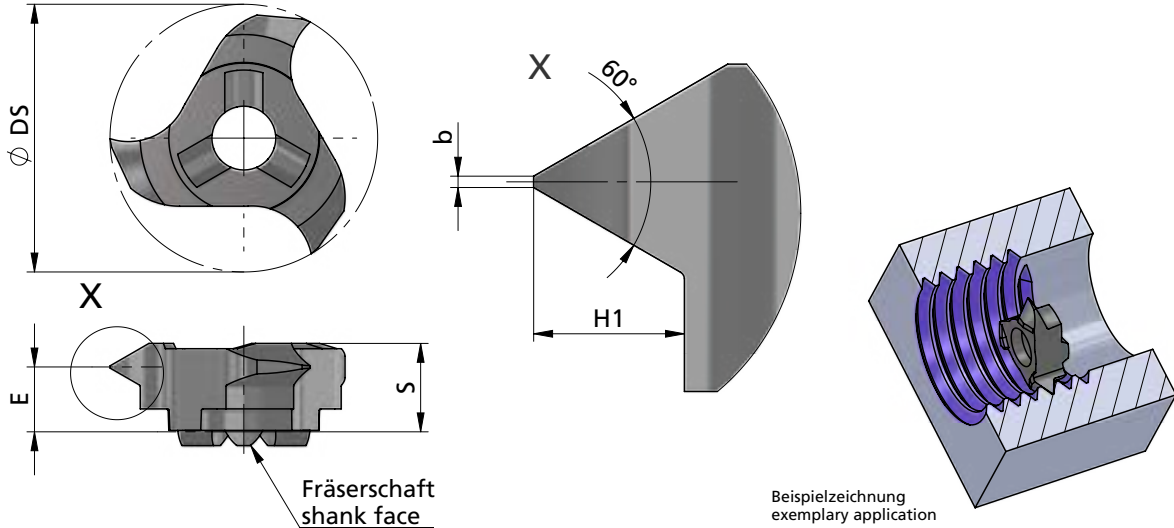
# Typ Z18

metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen

metric ISO-thread, full profile, internal

Gewinde-Ø ≥ 22 x 1.5 mm

thread-Ø ≥ 22 x 1.5 mm



Fräuserschaft  
shank face

Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number	Steigung P pitch P	min. Gewinde-Ø min. thread-Ø	S	E	Ø DS	b	H1	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräuserschaft for milling shank
Z18.0815.02	1.50	22	5.85	4.8	17.7	0.18	0.81	3	●	ZH18...
Z18.0917.02	1.75	22	5.85	4.7	17.7	0.20	0.95	3	●	
Z18.1020.02	2.00	22	5.85	4.6	17.7	0.25	1.08	3	●	
Z18.1325.02	2.50	24	5.85	4.4	17.7	0.31	1.35	3	●	
Z18.1630.02	3.00	27	5.85	4.3	17.7	0.37	1.62	3	●	
Z18.1835.02	3.50	27	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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

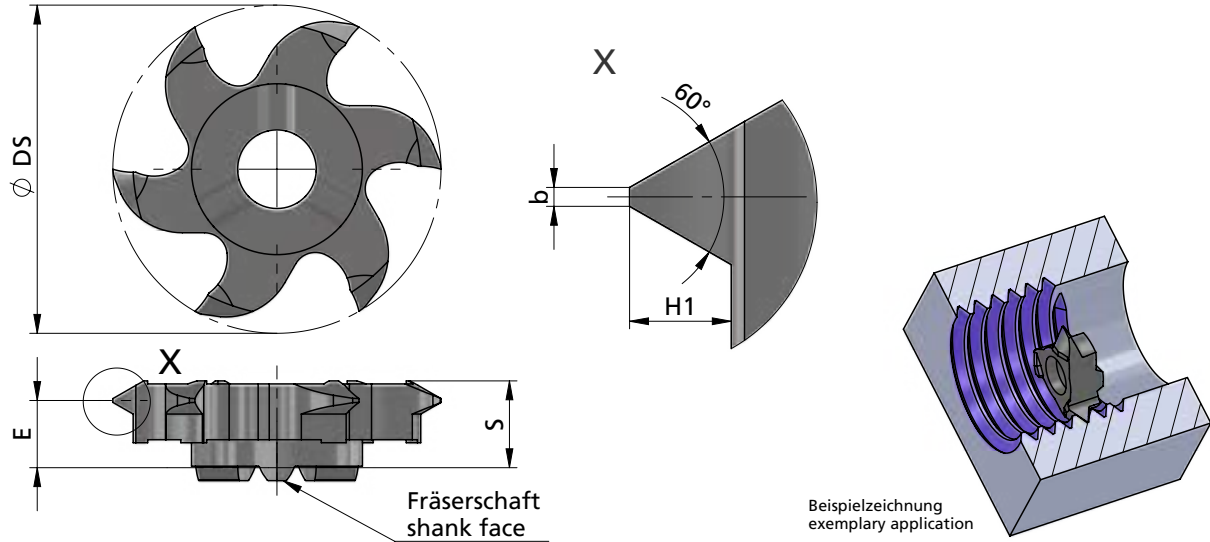
## Typ Z618

metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen

metric ISO-thread, full profile, internal

Gewinde-Ø ≥ 22 x 1.5 mm

thread-Ø ≥ 22 x 1.5 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Steigung P pitch P	min. Gewinde-Ø min. thread-Ø	S	E	Ø DS	b	H1	Zähnezahl number of teeth				für Fräterschaft for milling shank
									K10F	AL41F	P18C	
Z618.0815.02	1.50	22	5.85	5.0	17.7	0.19	0.81	6	●			
Z618.1020.02	2.00	22	5.85	4.8	17.7	0.25	1.083	6	●			
Z618.1630.02	3.00	27	5.85	4.6	17.7	0.38	1.62	6	●			
Z618.1835.02	3.50	27	5.85	4.0	17.7	0.44	1.89	6	●			ZH18...

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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

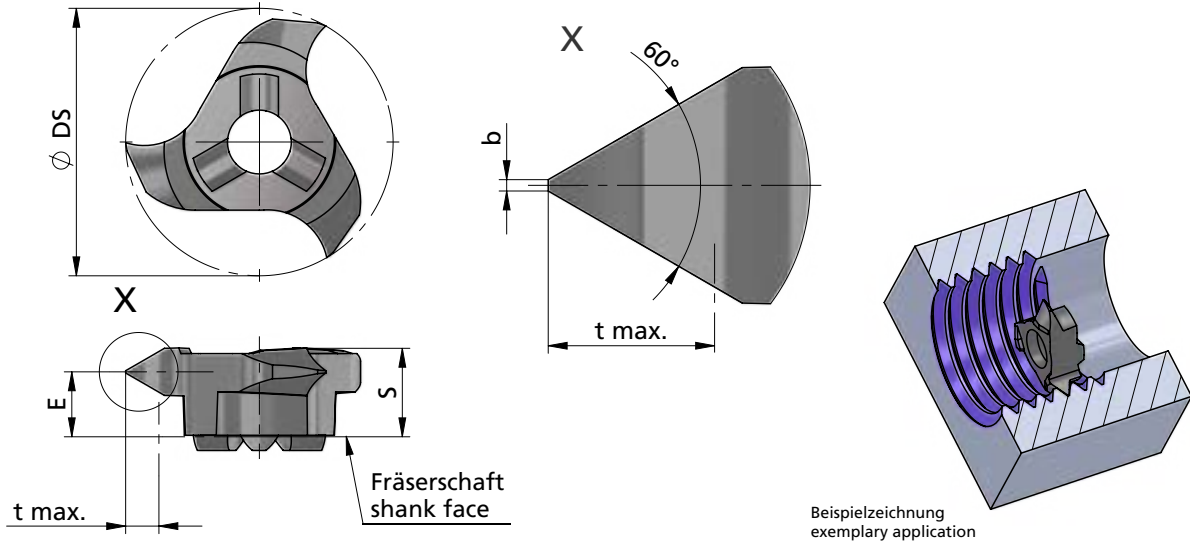
# Typ Z22

metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen

metric ISO-thread, partial profile, internal

Gewinde-Ø ≥ 27 x 1.0 mm

thread-Ø ≥ 27 x 1.0 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number	von Steigung P empfohlen as of pitch P recommended	bis Steigung P möglich up to pitch P possible	min. Gewinde-Ø min. thread-Ø	Abmessungen in mm			dimensions in mm			Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräaserschaft for milling shank
				S	E	Ø DS	b	t max.				
Z22.0720.01	1.0	2.00	27	5.85	4.6	21.7	0.12	1.19	3	●	ZH22...	
Z22.0815.01	1.5	2.75	27	5.85	4.5	21.7	0.18	1.62	3	●		
Z22.1020.01	2.0	3.75	27	5.85	4.2	21.7	0.25	2.22	3	●		
Z22.1630.01	2.5	5.00	30	5.85	3.8	21.7	0.31	2.98	3	●		
Z22.2140.01	3.5	6.00	30	5.85	3.4	21.7	0.44	3.52	3	●		
Z22.2445.01	3.5	6.50	30	5.85	3.2	21.7	0.44	3.84	3	●		
Z22.2545.01	2.5	4.50	27	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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

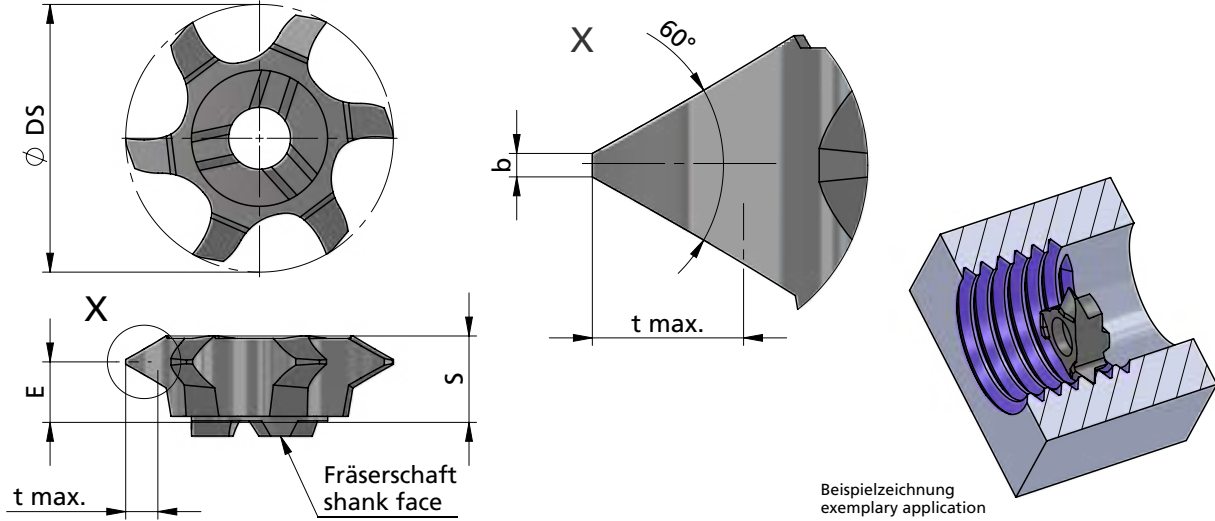
**Typ Z622**

metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen

metric ISO-thread, partial profile, internal

Gewinde-Ø ≥ 27 x 1.0 mm

thread-Ø ≥ 27 x 1.0 mm



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	von Steigung P empfohlen as of pitch P recommended	bis Steigung P möglich up to pitch P possible	min. Gewinde-Ø min. thread-Ø	S	E	Ø DS	b	t max.	Zähnezahl number of teeth	K10F	AL41F	P18C	für Fräsertschaft for milling shank
Z622.0720.01	1.0	2.0	27	6.20	5.0	21.7	0.12	1.19	6	●			
Z622.2545.01	2.0	4.5	27	6.05	4.2	21.7	0.25	2.70	6	●			ZH22...

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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

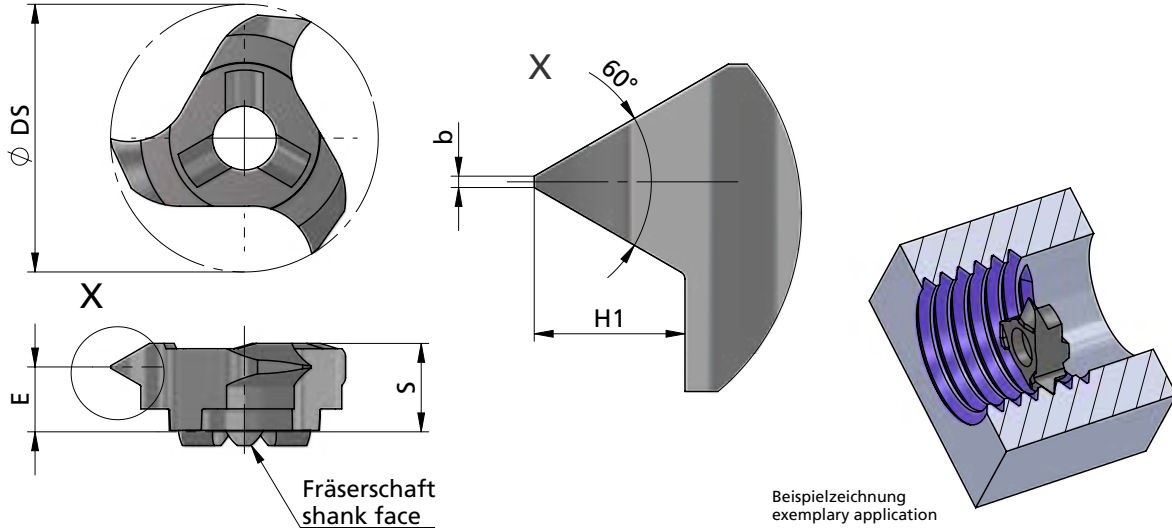
# Typ Z22

metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen

metric ISO-thread, full profile, internal

Gewinde-Ø ≥ 24 x 1.5 mm

thread-Ø ≥ 24 x 1.5 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number	Steigung P pitch P	min. Gewinde-Ø min. thread-Ø	S	E	Ø DS	b	H1	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräaserschaft for milling shank
Z22.0815.02	1.50	24	5.85	4.8	21.7	0.19	0.81	3	●	ZH22...
Z22.0917.02	1.75	27	5.85	4.7	21.7	0.22	0.95	3	●	
Z22.1020.02	2.00	27	5.85	4.6	21.7	0.25	1.08	3	●	
Z22.1630.02	3.00	30	5.85	4.3	21.7	0.37	1.62	3	●	
Z22.1835.02	3.50	30	5.85	4.0	21.7	0.43	1.89	3	●	
Z22.2140.02	4.00	33	5.85	3.9	21.7	0.50	2.16	3	●	
Z22.2445.02	4.50	33	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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

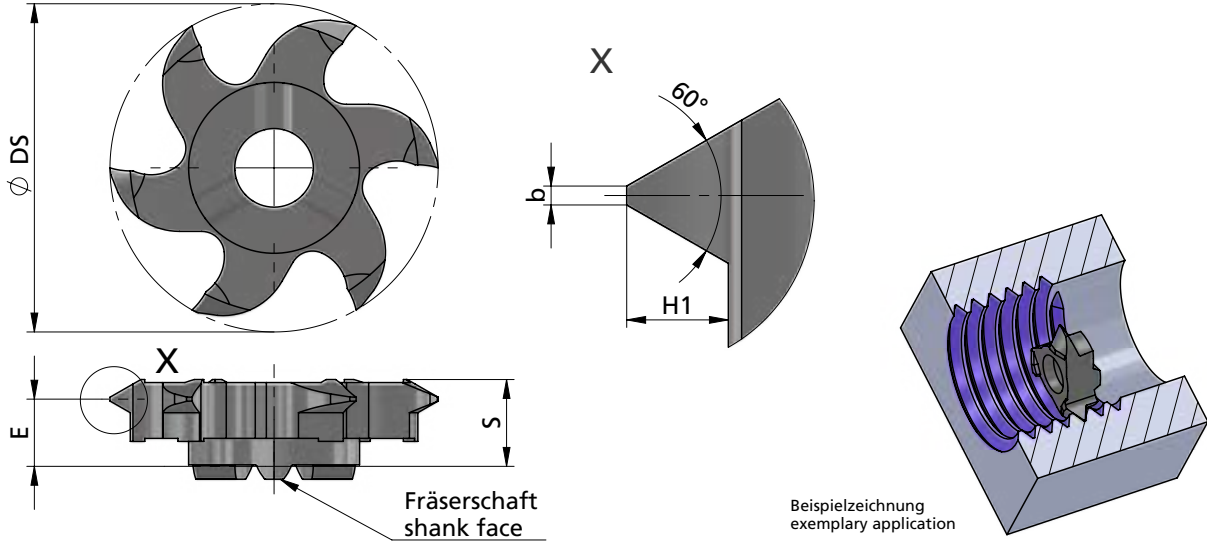
**Typ Z622**

metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen

metric ISO-thread, full profile, internal

Gewinde-Ø ≥ 24 x 1.5 mm

thread-Ø ≥ 24 x 1.5 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Steigung P pitch P	min. Gewinde-Ø min. thread-Ø	S	E	Ø DS	b	H1	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräaserschaft for milling shank
Z622.0815.02	1.50	24	6.2	5.3	21.7	0.19	0.81	6	●	ZH22...
Z622.0917.02	1.75	27	6.2	5.2	21.7	0.22	0.95	6	●	
Z622.1020.02	2.00	27	6.2	5.0	21.7	0.25	1.08	6	●	
Z622.1630.02	3.00	30	6.2	4.8	21.7	0.37	1.62	6	●	
Z622.2140.02	4.00	33	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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

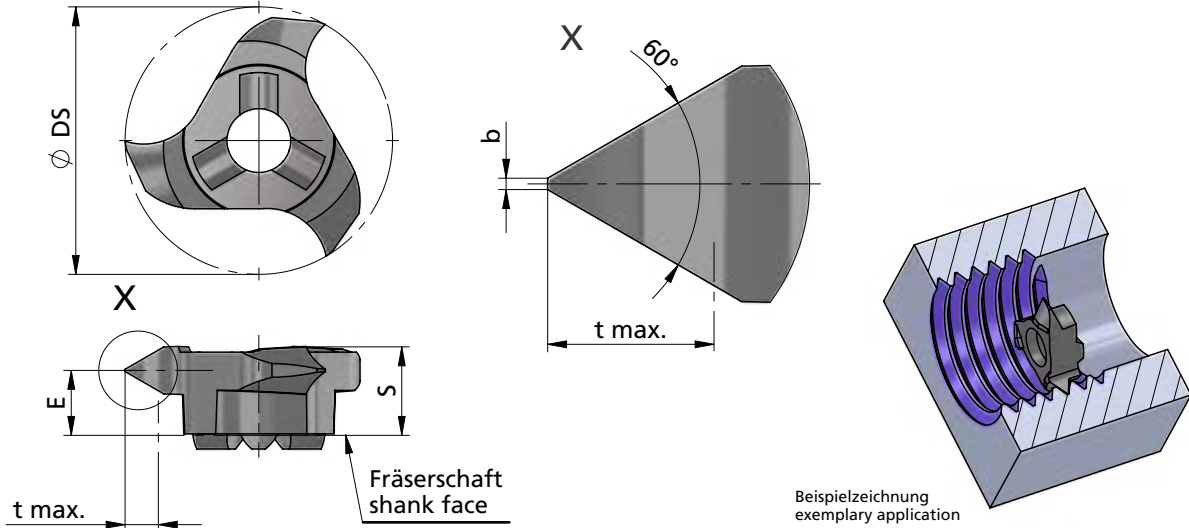
# Typ Z28

metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen

metric ISO-thread, partial profile, internal

Gewinde-Ø ≥ 33 x 1.0 mm

thread-Ø ≥ 33 x 1.0 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number	von Steigung P empfohlen as of pitch P recommended	bis Steigung P möglich up to pitch P possible	min. Gewinde-Ø min. thread-Ø	Abmessungen in mm			dimensions in mm			Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Frärschaft for milling shank
				S	E	Ø DS	b	t max.				
Z28.0720.01	1.0	2.0	33	6.6	4.6	27.7	0.12	1.20	3	●	ZH28...	
Z28.1525.01	1.5	2.5	33	6.6	4.3	27.7	0.18	1.49	3	●		
Z28.3050.01	2.5	5.0	36	6.6	4.1	27.7	0.37	2.93	3	●		
Z28.5060.01	4.0	6.0	39	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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

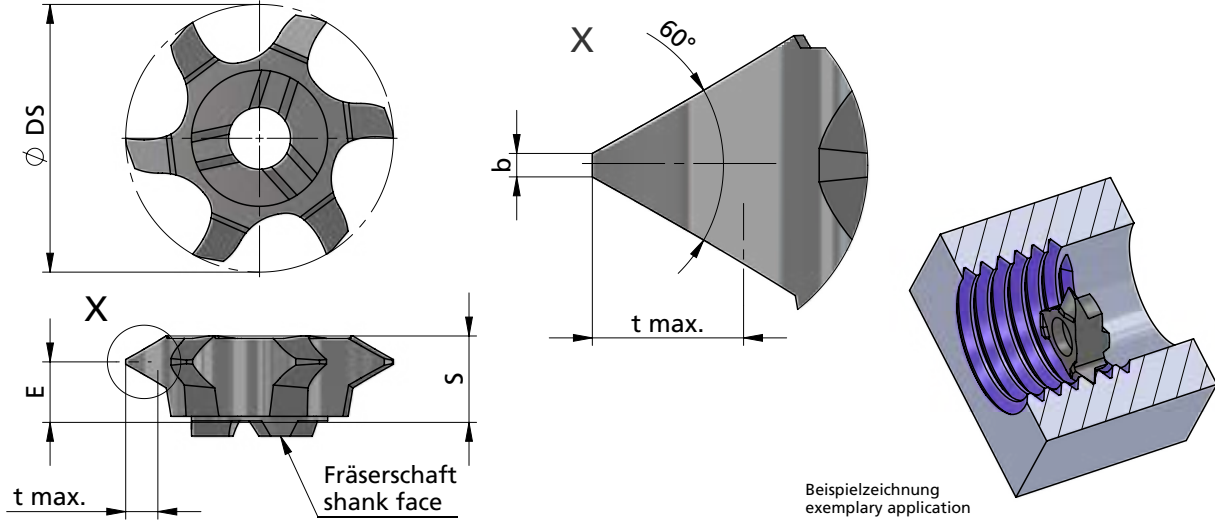
**Typ Z628**

metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen

metric ISO-thread, partial profile, internal

Gewinde-Ø ≥ 33 x 1.5 mm

thread-Ø ≥ 33 x 1.5 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	von Steigung P empfohlen as of pitch P recommended	bis Steigung P möglich up to pitch P possible	min. Gewinde-Ø min. thread-Ø	S	E	Ø DS	b	t max.	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräsertschaft for milling shank
Z628.1525.01	1.5	2.5	33	6.5	5.0	27.7	0.19	1.60	6	●	ZH28...
Z628.3050.01	2.5	5.0	36	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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

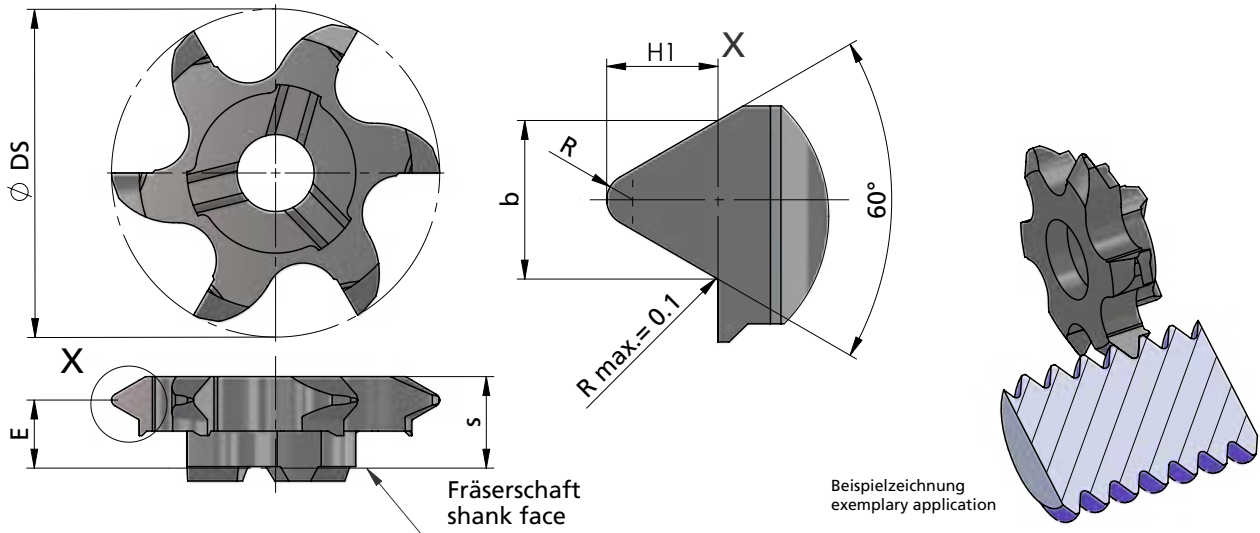
# Typ Z622

metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, außen

metric ISO-thread, full profile, external

Steigung P 1.5 - 4.0 mm

pitch P 1.5 - 4.0 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number	Steigung P pitch P	S	E	R	$\varnothing DS$	$b \pm 0.01$	H1	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräseschaft 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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

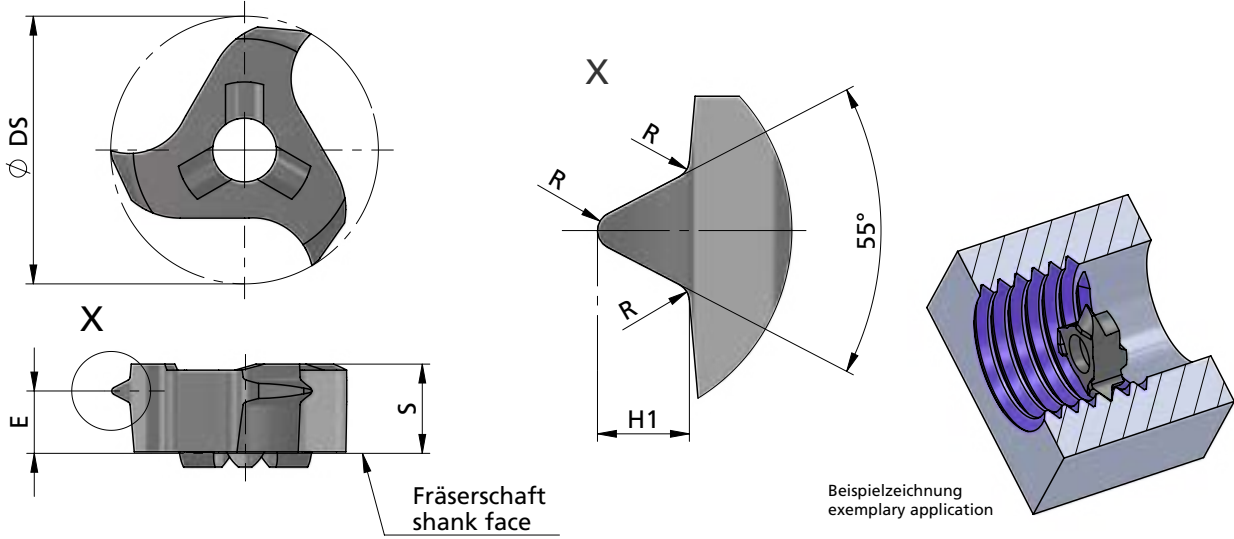
## Typ Z12

Whitworth-Gewinde, Vollprofil, innen

Whitworth thread, full profile, internal

Gewinde-Ø ≥ 15.1 mm

thread-Ø ≥ 15.1 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Gang / Zoll threads / inch	min. Gewinde-Ø min. thread-Ø	min. Gewindegröße min. thread size						Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräaserschaft for milling shank
				S	E	Ø DS	H1	R			
Z12.0813.19	19	15.1	G 3/8"	3.6	2.5	11.7	0.86	0.18	3	●	
Z12.1118.14	14	17.5	G 1/2"	3.6	2.3	11.7	1.16	0.24	3	●	ZH10...
Z12.1423.11	11	18.8	G 1"	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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

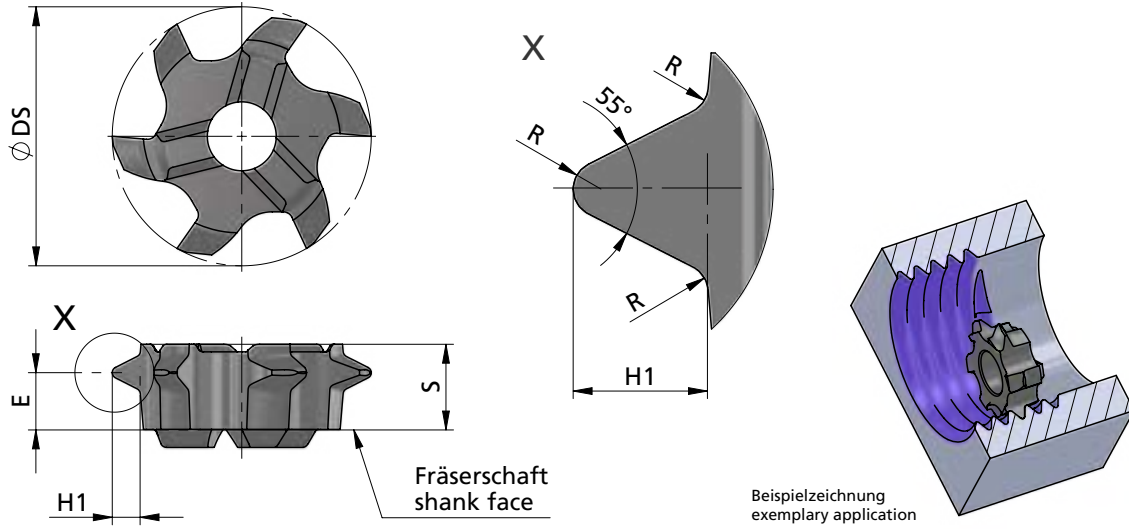
# Typ Z614

Whitworth-Gewinde, Vollprofil, innen

Whitworth thread, full profile, internal

Gewinde-Ø ≥ 17.5 mm

thread-Ø ≥ 17.5 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number	Gang / Zoll threads / inch	min. Gewinde-Ø min. thread-Ø	min. Gewindegröße min. thread size	Abmessungen in mm / dimensions in mm						Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräterschaft for milling shank
				S	E	Ø DS	H1	R				
Z614.5514.02	14	17.5	G 1/2"	4.6	3.3	13.7	1.16	0.24	6	●	ZH14...	
Z614.5511.02	11	18.8	G 1"	4.6	3.1	13.7	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:  
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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

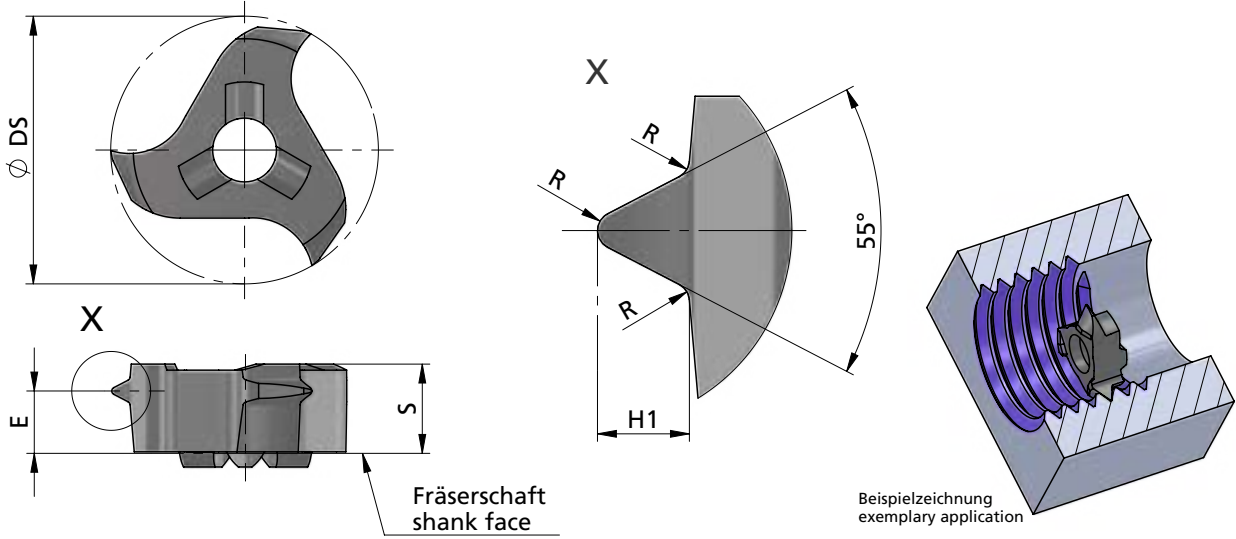
**Typ Z16**

Whitworth-Gewinde, Vollprofil, innen

Whitworth thread, full profile, internal

Gewinde-Ø ≥ 22.0 mm

thread-Ø ≥ 22.0 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Gang / Zoll threads / inch	min. Gewinde-Ø min. thread-Ø	min. Gewindegröße min. thread size	Abmessungen in mm / dimensions in mm					Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräsertschaft for milling shank
				S	E	Ø DS	H1	R			
Z16.5514.02	14	22.0	G 5/8"	4.5	3.0	15.7	1.17	0.24	3	●	ZH14...
Z16.5511.02	11	23.5	G 1"	4.5	2.8	15.7	1.48	0.31	3	●	

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.



# MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

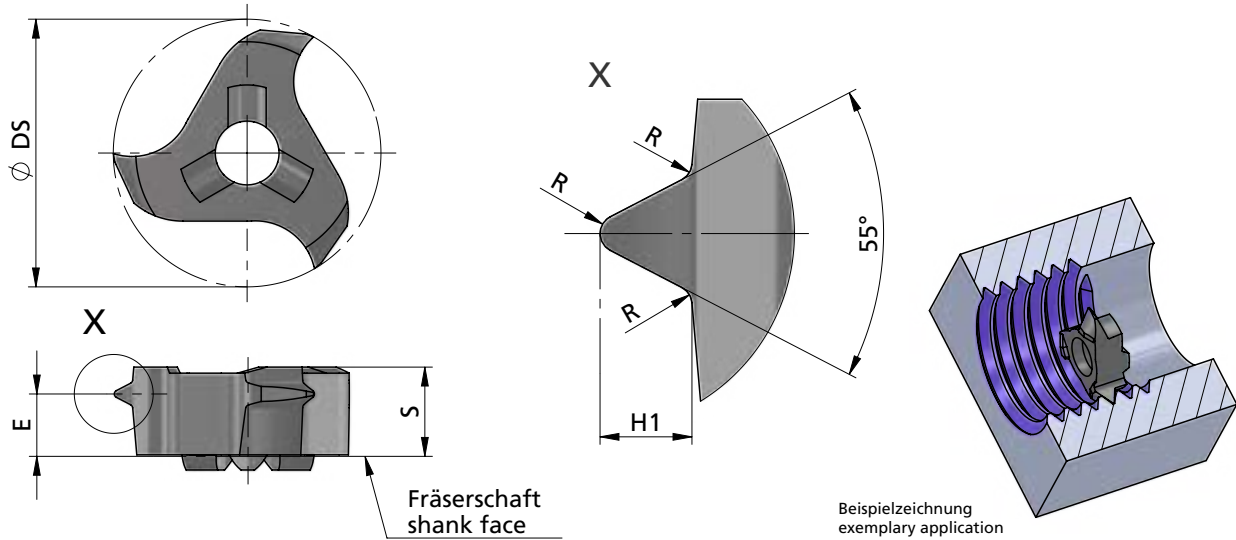
# Typ Z18

Whitworth-Gewinde, Vollprofil, innen

Whitworth thread, full profile, internal

Gewinde-Ø ≥ 25.6 mm

thread-Ø ≥ 25.6 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm



Bestellnummer part number	Gang / Zoll threads / inch	min. Gewinde-Ø min. thread-Ø	min. Gewindegröße min. thread size	S	E	Ø DS	H1	R	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräseschaft for milling shank
Z18.5511.02	11	25.6	G 1"	5.85	4.4	17.7	1.480	0.32	3	●	
Z18.5514.02	14	24.0	G 3/4"	5.85	4.6	17.7	1.160	0.25	3	●	ZH18...
Z18.5519.02	19	22.8	-	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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

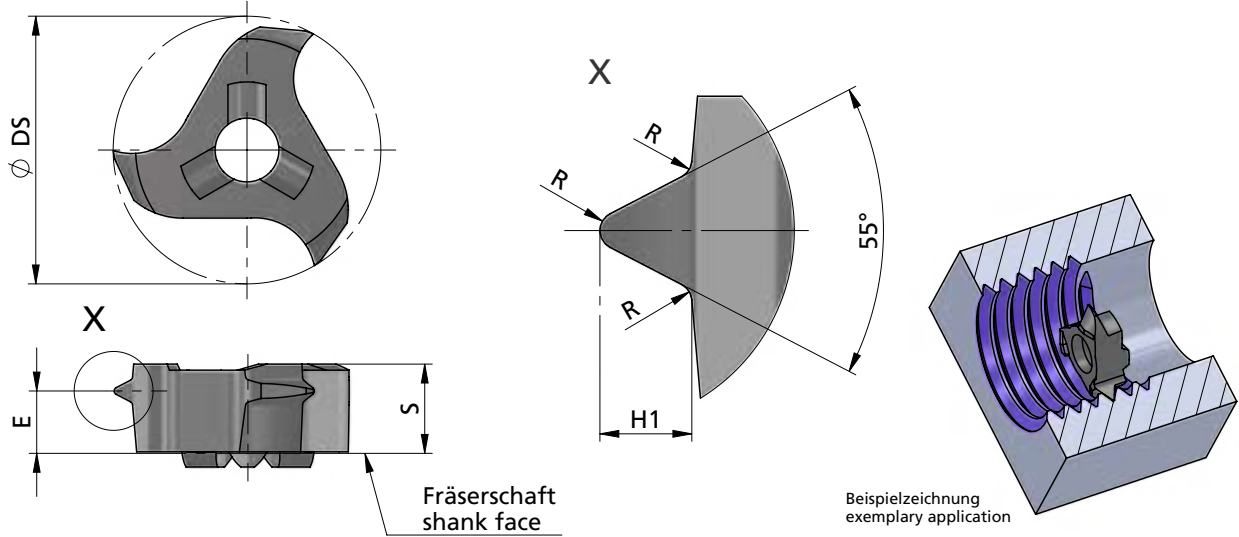
## Typ Z22

Whitworth-Gewinde, Vollprofil, innen

Whitworth thread, full profile, internal

Gewinde- $\varnothing \geq 38.3$  mm

thread- $\varnothing \geq 38.3$  mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Gang / Zoll threads / inch	min. Gewinde- $\varnothing$ min. thread- $\varnothing$	min. Gewindegröße min. thread size	dimensions in mm					Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräaserschaft for milling shank
				S	E	$\varnothing$ DS	H1	R			
Z22.5506.02	6	38.3	BSW 1 1/2"	5.85	3.1	21.7	2.71	0.58	3	●	ZH22...
Z22.5508.02	8	32.7	-	5.85	3.5	21.7	2.03	0.43	3	●	
Z22.5511.02	11	30.0	G 1"	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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

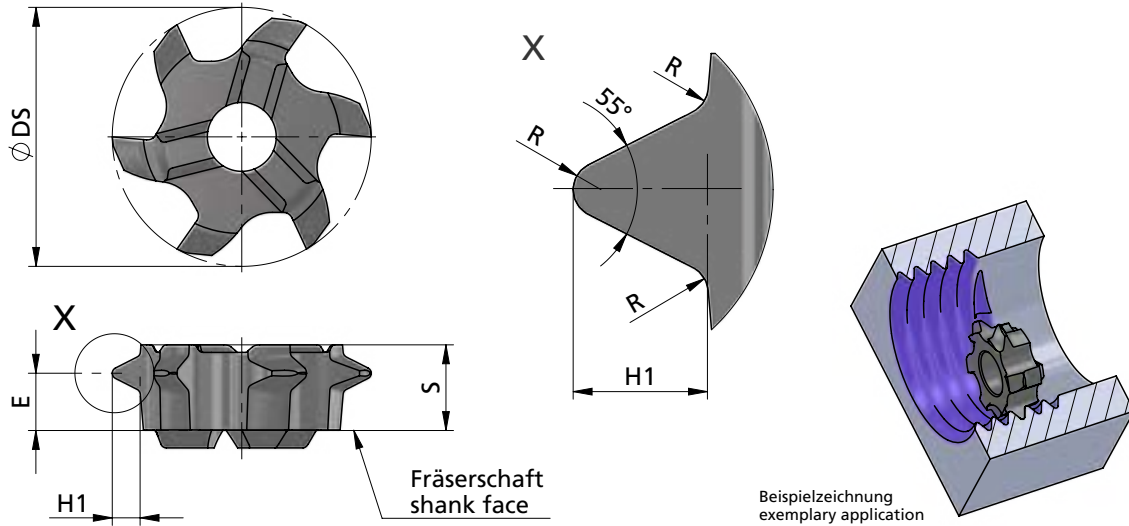
# Typ Z622

Whitworth-Gewinde, Vollprofil, innen

Whitworth thread, full profile, internal

Gewinde-Ø ≥ 38.3 mm

thread-Ø ≥ 38.3 mm



Frälerschaft  
shank face

Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Gang / Zoll threads / inch	min. Gewinde-Ø min. thread-Ø	min. Gewindegröße min. thread size	S	E	Ø DS	H1	R	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Frälerschaft for milling shank
Z622.5506.02	6	38.3	BSW 1 1/2"	6.05	3.8	21.7	2.71	0.58	6	●	
Z622.5508.02	8	32.7	-	6.31	4.2	21.7	2.03	0.43	6	●	ZH22...
Z622.5511.02	11	30.0	G 1"	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-, Formzirkular- und  
Trennfräsen

groove milling by  
circular interpolation,  
groove and slot milling

## Impressionen

impressions



# MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

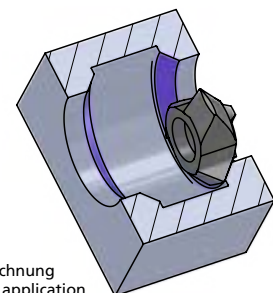
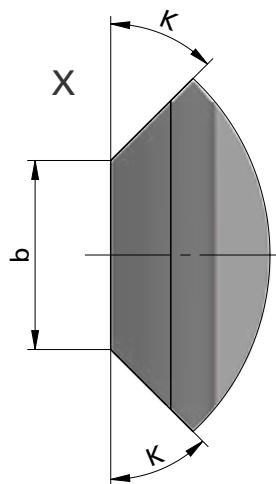
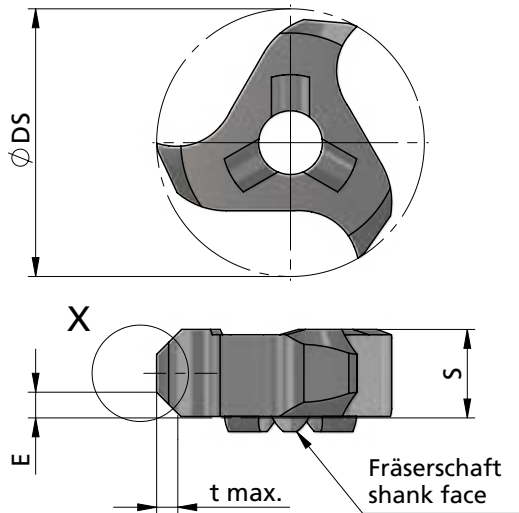
# Typ Z10 / Z12

Vorwärts- und Rückwärtsfasen

forward & backward chamfering

D min. 10 / 12 mm

D min. 10 / 12 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 Fräaserschaft 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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

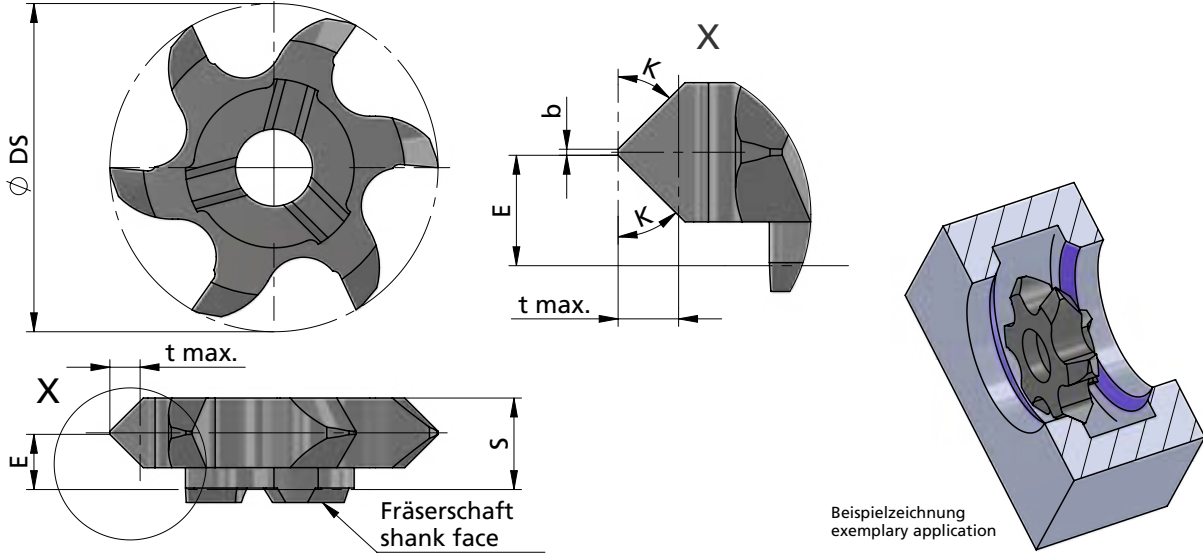
**Typ Z610**

Vorwärts- und Rückwärtsfasen

forward & backward chamfering

D min. 10 mm

D min. 10 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 Fräseschaft 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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

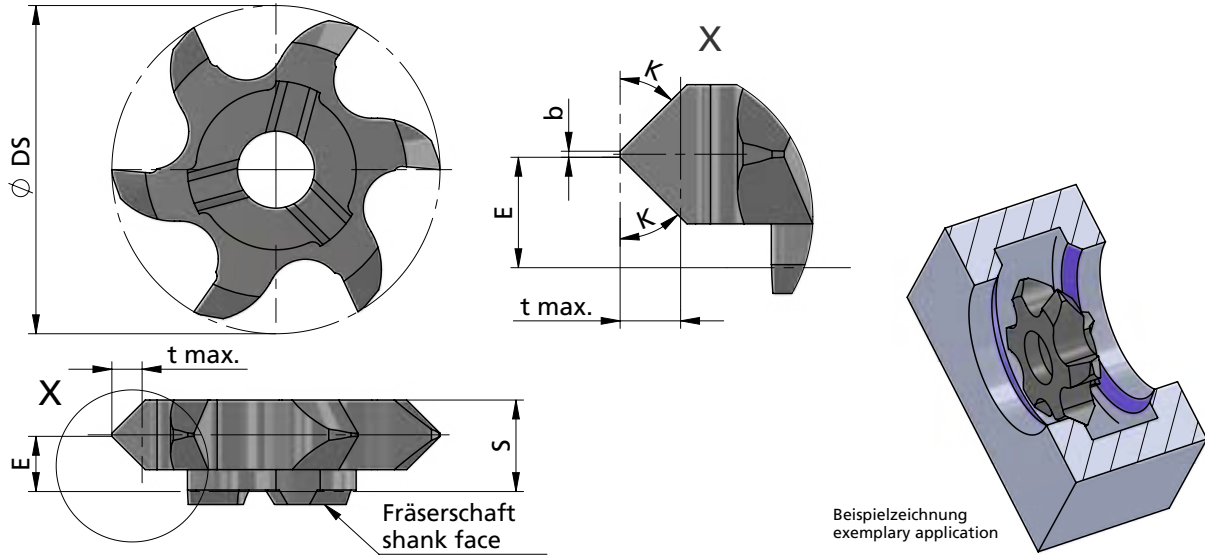
# Typ Z614

Vorwärts- und Rückwärtsfasen

forward & backward chamfering

D min. 14 mm

D min. 14 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 Fräseschaft 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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

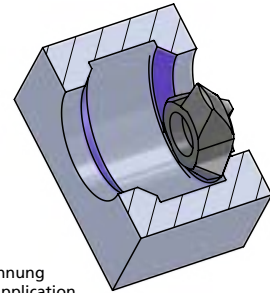
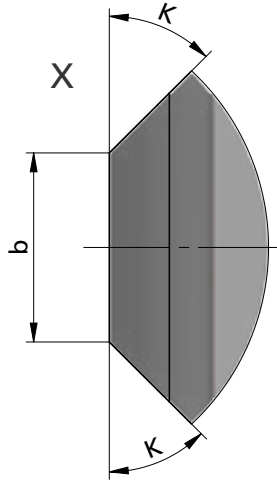
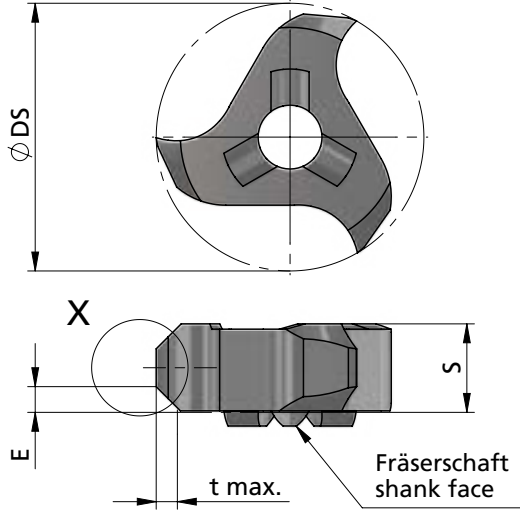
**Typ Z16**

Vorwärts- und Rückwärtsfasen

forward & backward chamfering

D min. 16 mm

D min. 16 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	K10F AL41F P18C	für Fräterschaft for milling shank
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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

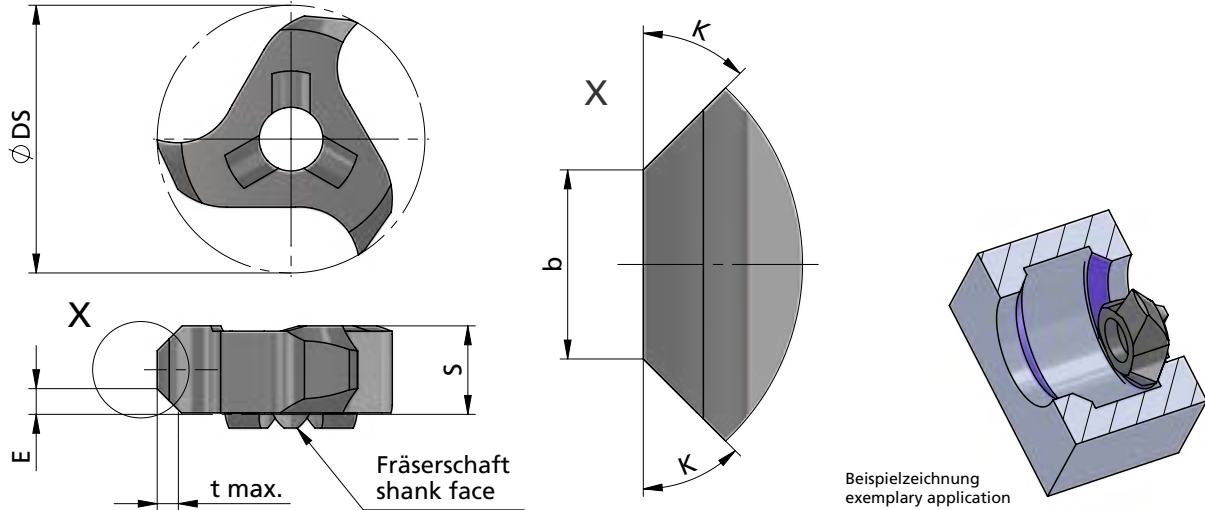
# Typ Z18

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	K10F AL41F P18C	für Frärschaft for milling shank
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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

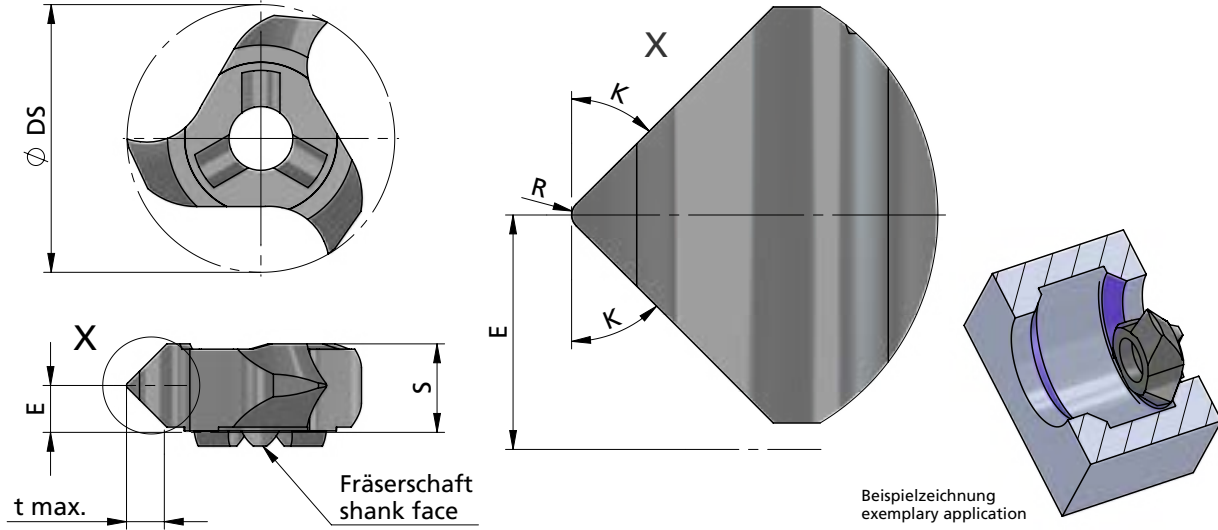
**Typ Z18**

Vorwärts- und Rückwärtsfasen mit Radius

forward & backward chamfering with radius

D min. 18 mm

D min. 18 mm



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	K	D min.	S	E	R	$\varnothing DS$	t max.	Zähnezahl number of teeth	K10F AL41F P18C	für Fräseschaft for milling shank
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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

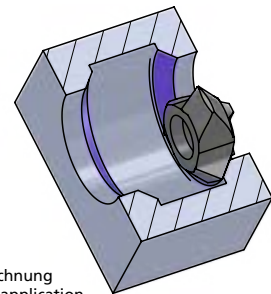
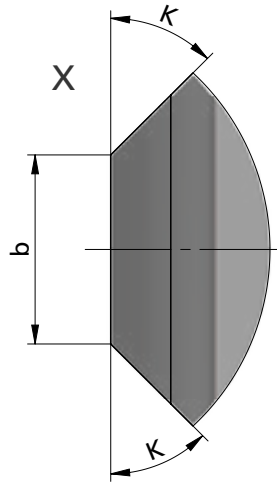
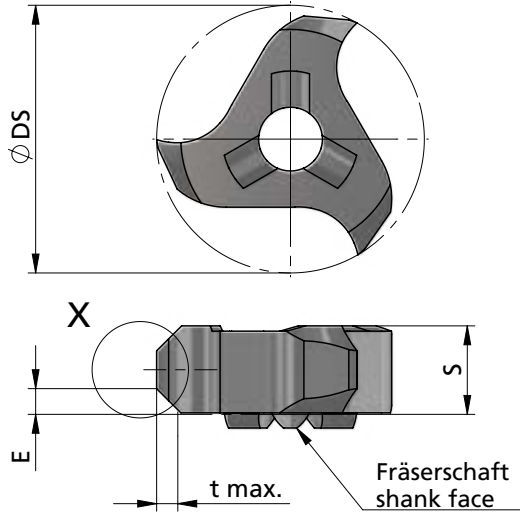
# Typ Z22

Vorwärts- und Rückwärtsfasen

forward & backward chamfering

D min. 22 mm

D min. 22 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	
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 A.SP5028

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 A.SP5028

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

## MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

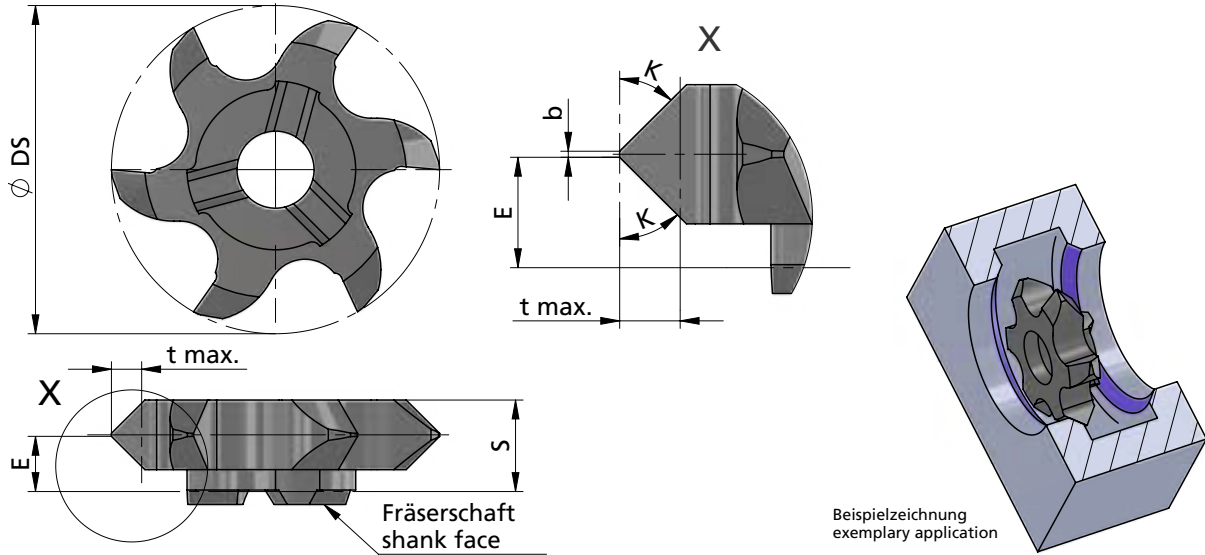
## Typ Z618 / Z622 / Z628

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	Ø DS	b	t max.	Zähnezahl number of teeth				für Frärschaft for milling shank
									K10F	AL41F	P18C	
Z618.3030.02	30°	18	5.85	2.9	17.7	0.2	1.5	6	●			ZH18...
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:  
Z618.3030.02/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:  
Z618.3030.02/AL41F

# MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

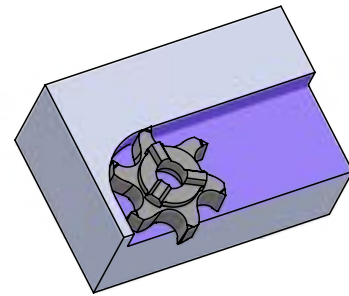
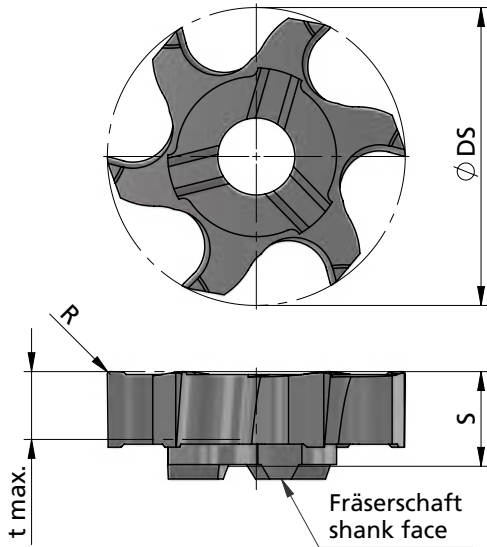
# Typ Z620 / Z628

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-, Formzirkular- und  
Trennfräsen

groove milling by  
circular interpolation,  
groove and slot milling

## Sets

D min. 12 mm

D min. 18 mm

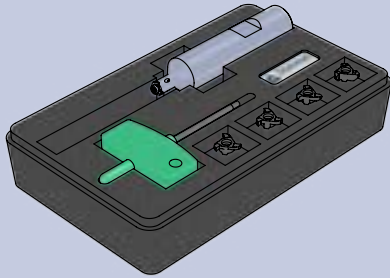


Bestellnummer  
part number

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

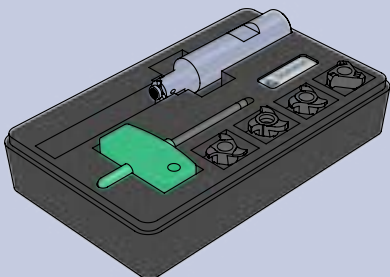


Bestellnummer  
part number

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-, Formzirkular- und  
Trennfräsen

groove milling by  
circular interpolation,  
groove and slot milling

## 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 1 x Z622.0400.02 1 x Z22.0014.28 1 x Z22.4545.58</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 A.SPS029</p>	<p>●</p>



**MINIMILL XL**

Nut- und Trennfräsen

groove and slot milling

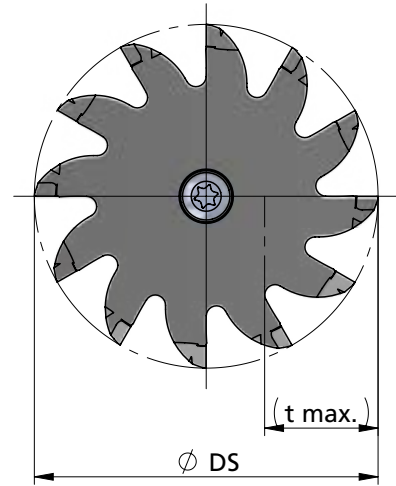
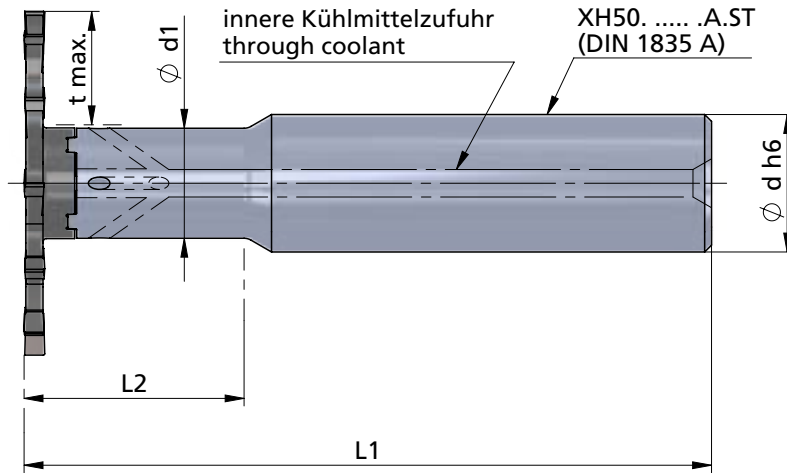
**Typ XH50**

Frälerschaft Stahl

milling shank steel

Ø DS 50

Ø DS 50



Beispielzeichnung  
exemplary application

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
XH50.U1916.32.A.ST	19.05	3/4"	16	100	32	X1250: 16.5 / 50	A.SPS028	T20T-P	7.0 Nm	X1250...
XH50.2016.32.A.ST	20		16	100	32					



# MINIMILL XL

Nut- und Trennfräsen

groove and slot milling

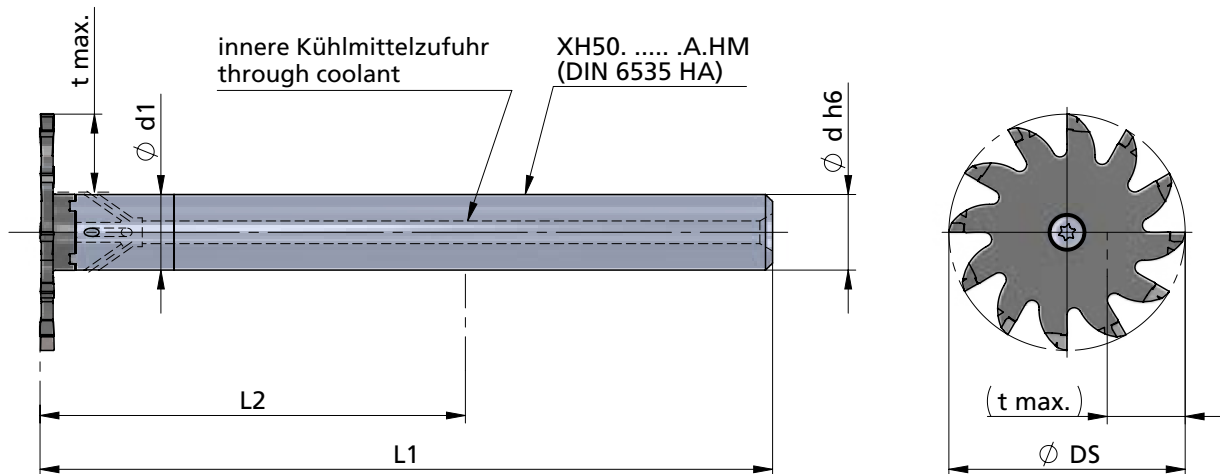
# Typ XH50

Frälerschaft Hartmetall

Ø DS 50

milling shank carbide

Ø DS 50



Beispielzeichnung  
exemplary application



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
XH50.U1516.060.A.HM	15.87	5/8"	16	125	60	X1250: 16.5 / 50	A.SPS028	T20T-P	7.0 Nm	X1250...
XH50.U1516.090.A.HM	15.87	5/8"	16	155	90					
XH50.U1516.120.A.HM	15.87	5/8"	16	185	120					
XH50.1616.060.A.HM	16		16	125	60					
XH50.1616.090.A.HM	16		16	155	90					
XH50.1616.120.A.HM	16		16	185	120					

Bestellbeispiel:  
XH50.U1516.060.A.HM

order-example:  
XH50.U1516.060.A.HM

**MINIMILL XL**

Nut- und Trennfräsen

groove and slot milling

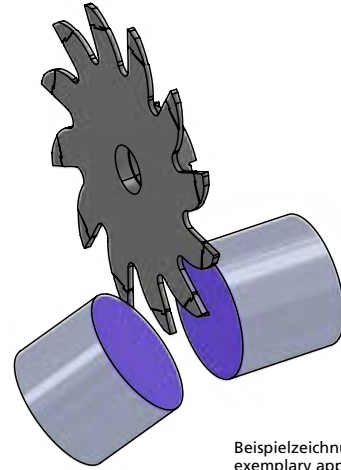
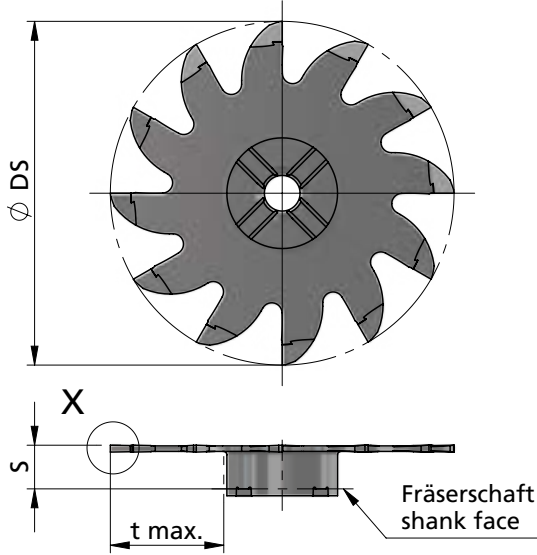
**Typ X1250**

Nut- und Trennfräsen

groove and slot milling

Ø DS 50  
t max. = 16.5  
b = 0.5 - 1.0

Ø DS 50  
t max. = 16.5  
b = 0.5 - 1.0



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Ø DS	S	b ±0.02	t max.	Zähnezahl number of teeth	K10F P04C		für Fräseschaft for milling shank
						●	●	
X1250.0050.00	50	6.35	0.5	16.5	12	●	●	XH50...
X1250.0100.00	50	6.35	1.0	16.5	12	●	●	

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 P04C:  
X1250.0050.00/P04C

order-example:  
grade P04C:  
X1250.0050.00/P04C

# MINIMILL XL

Nut- und Trennfräsen

groove and slot milling

# Typ X1250.X

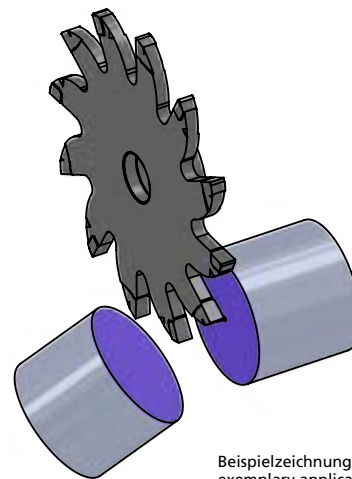
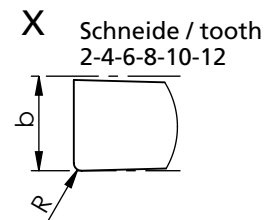
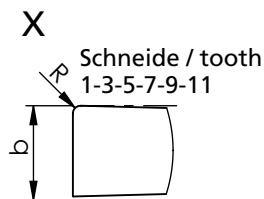
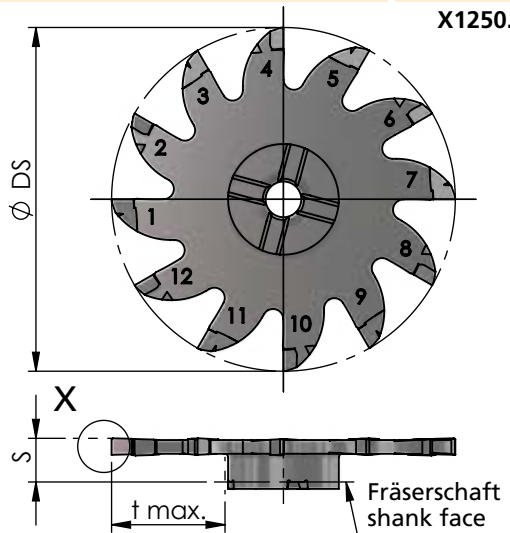
Nut- und Trennfräsen

groove and slot milling

Ø DS 50  
t max. = 16.5  
b = 1.17 - 3.5

Ø DS 50  
t max. = 16.5  
b = 1.17 - 3.5

## X1250.X kreuzverzahnt / staggered-toothed



Beispielzeichnung  
exemplary application



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Ø DS	S	R	b ±0.02	b (inch)	t max.	Zähnezahl number of teeth	Material		für Fräaserschaft for milling shank
								K10F	P04C	
X1250.X117.01	50	6.35	0.1	1.17	0.046"	16.5	12	●	●	XH50...
X1250.X150.01	50	6.35	0.1	1.50		16.5	12	●	●	
X1250.X157.01	50	6.35	0.1	1.57	0.062"	16.5	12	●	●	
X1250.X200.02	50	6.35	0.2	2.00		16.5	12	●	●	
X1250.X238.02	50	6.35	0.2	2.38	0.094"	16.5	12	●	●	
X1250.X250.02	50	6.35	0.2	2.50		16.5	12	●	●	
X1250.X300.02	50	6.35	0.2	3.00		16.5	12	●	●	
X1250.X318.02	50	6.35	0.2	3.17	0.125"	16.5	12	●	●	
X1250.X350.02	50	6.35	0.2	3.50		16.5	12	●	●	

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

Bestellbeispiel:  
für Sorte P04C:  
X1250.X117.01/P04C

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

order-example:  
grade P04C:  
X1250.X117.01/P04C

**MINIMILL XL**

Nut- und Trennfräsen

groove and slot milling

**Typ X1250.X**

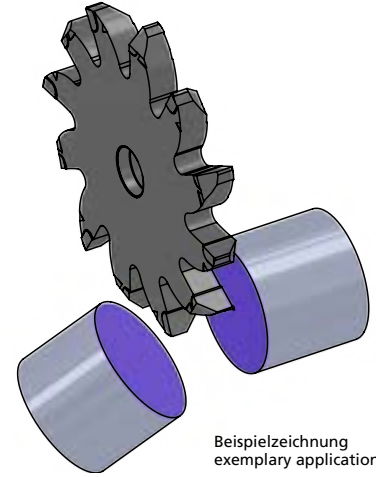
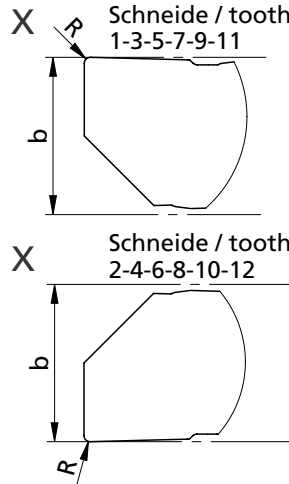
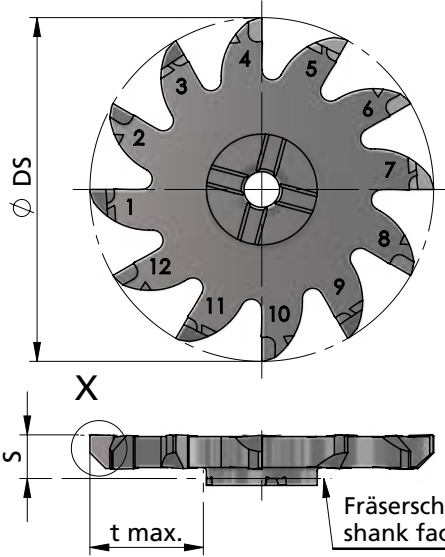
Nut- und Trennfräsen  
mit Schnittkraftreduzierung

groove and slot milling  
with cutting force reduction

Ø DS 50  
t max. = 16.5  
b ≥ 4

Ø DS 50  
t max. = 16.5  
b ≥ 4

**X1250.X kreuzverzahnt / staggered-toothed**



Beispielzeichnung  
exemplary application

Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Ø DS	S	R	b ±0.02	b (inch)	t max.	Zähnezahl number of teeth	Material		für Fräterschaft for milling shank
								K10F	P04C	
X1250.X400.02	50	6.35	0.2	4.00		16.5	12	●	●	XH50...
X1250.X476.02	50	6.35	0.2	4.76	0.187"	16.5	12	●	●	
X1250.X500.02	50	6.35	0.2	5.00		16.5	12	●	●	
X1250.X600.02	50	6.35	0.2	6.00		16.5	12	●	●	

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

Bestellbeispiel:  
für Sorte P04C:  
X1250.X400.02/P04C

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

order-example:  
grade P04C:  
X1250.X400.02/P04C

# MINIMILL XL

Nut- und Trennfräsen

groove and slot milling

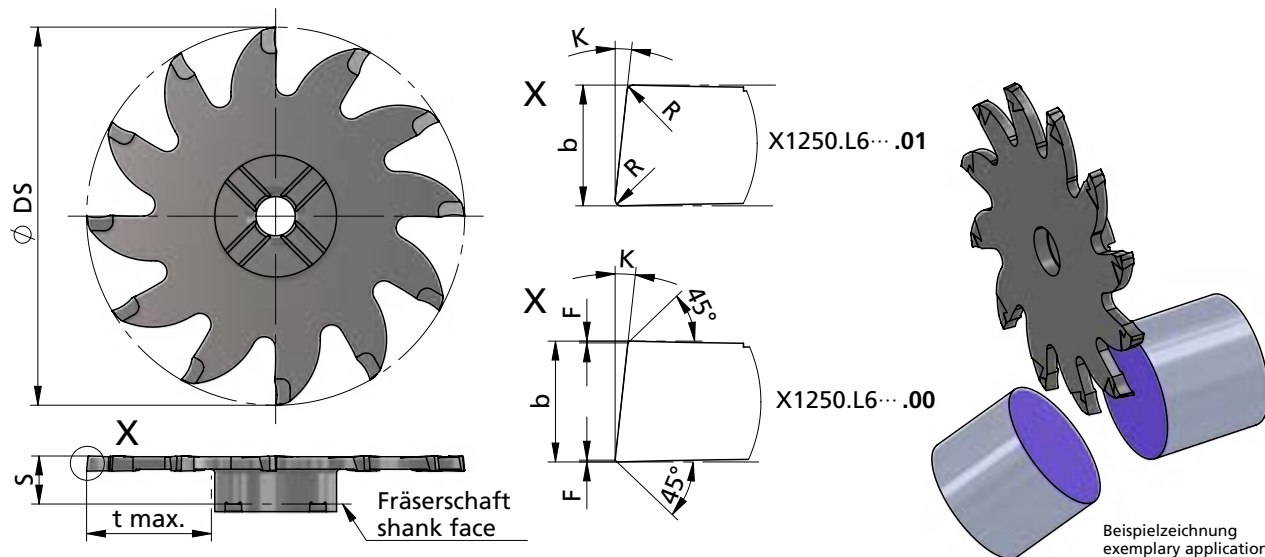
# Typ X1250.L6

Trennfräsen  
mit 6° Schräge

slot milling  
with 6° lead angle

Ø DS 50  
t max. = 16.5  
b = 1.0 - 2.0

Ø DS 50  
t max. = 16.5  
b = 1.0 - 2.0



Beispielzeichnung  
exemplary application



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	Ø DS	S	R	F	K	b ±0.02	t max.	Zähnezahl number of teeth	Material		für Fräseschaft for milling shank
									K10F	P04C	
X1250.L610.00	50	5.85		0.03	6°	1.0	16.5	12	●	●	XH50...
X1250.L610.01	50	5.85	0.1		6°	1.0	16.5	12	●	●	
X1250.L615.00	50	6.35		0.03	6°	1.5	16.5	12	●	●	
X1250.L615.01	50	6.35	0.1		6°	1.5	16.5	12	●	●	
X1250.L620.00	50	6.35		0.03	6°	2.0	16.5	12	●	●	
X1250.L620.01	50	6.35	0.1		6°	2.0	16.5	12	●	●	

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

Bestellbeispiel:  
für Sorte P04C:  
X1250.L610.00/P04C

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

order-example:  
grade P04C:  
X1250.L610.00/P04C

## MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und  
Trennfräsen

groove milling by  
circular interpolation,  
groove and slot milling

## 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 Gewindeprofils 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:

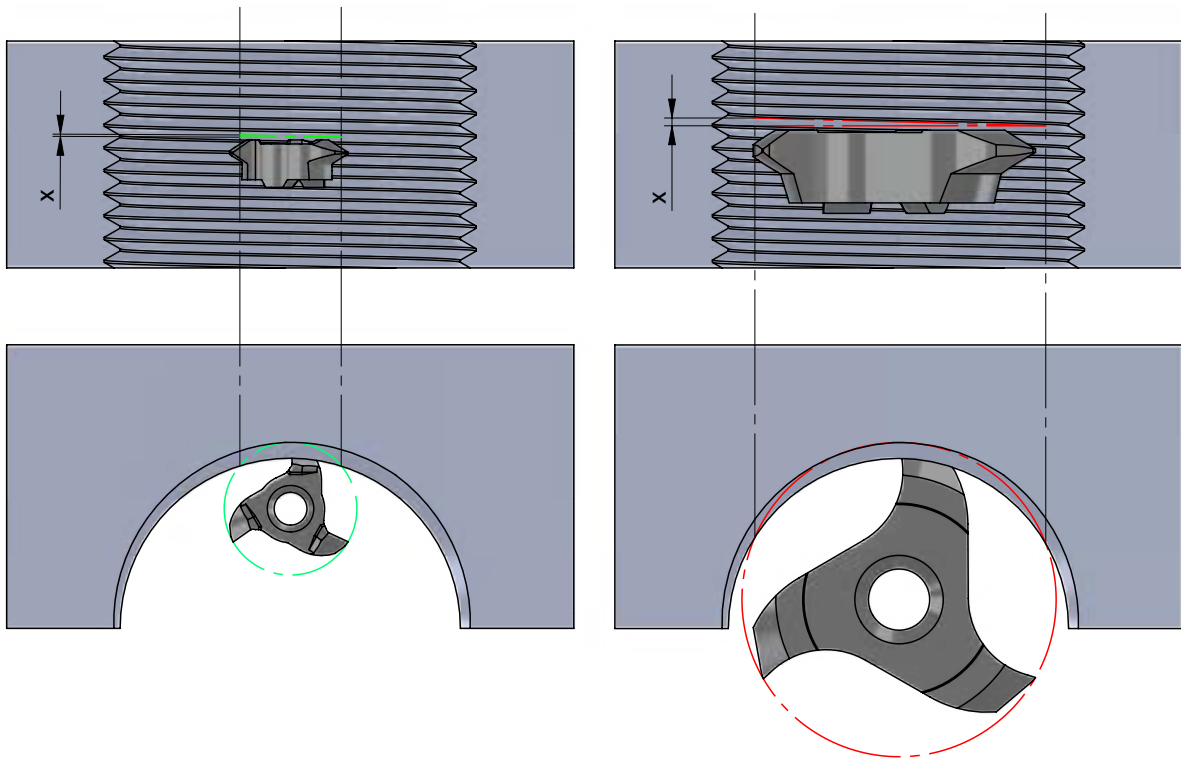
(Grün: Konturverletzung X gering = gut; Rot: Konturverletzung X erheblich = schlecht)

#### 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-, Formzirkular- und  
Trennfräsen

groove milling by  
circular interpolation,  
groove and slot milling

## Technische Hinweise

Grundsätzliche Informationen zum Gewindefräsen

Technical instructions,  
basic informations about thread milling

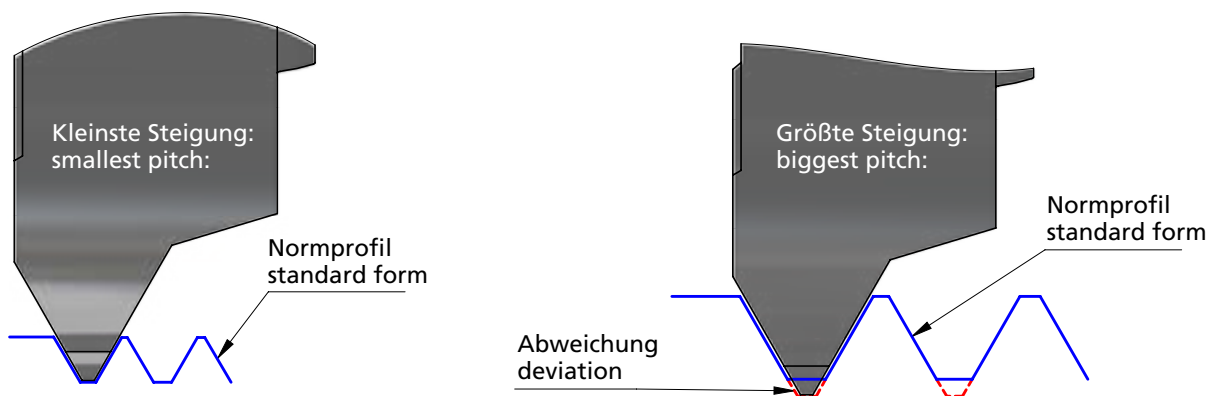
### Teilprofil

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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

## Technische Hinweise

Grundsätzliche Informationen zum Gewindefräsen

Technical instructions, basic informations about thread milling

## Auswahlhilfe Mehrbereichswerkzeuge

In der nachfolgenden Tabelle sind alle DÜMMELE - 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 DÜMMELE - 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

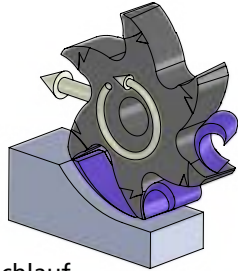
Nut-, Formzirkular- und  
Trennfräsen

groove milling by  
circular interpolation,  
groove and slot milling

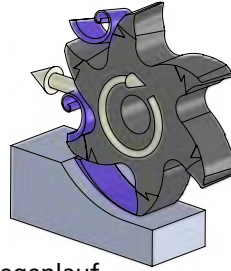
# Technische Hinweise

Grundsätzliche Informationen zum Gewindefräsen

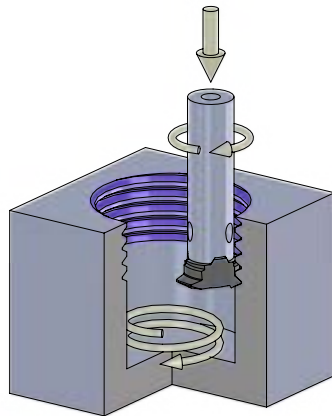
Technical instructions,  
basic informations about thread milling



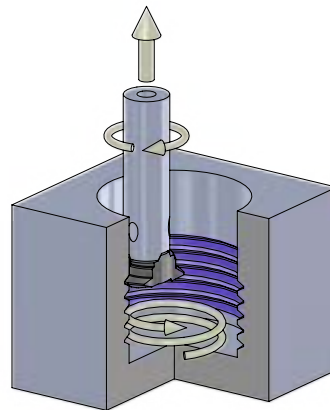
Gleichlauf  
down-cut



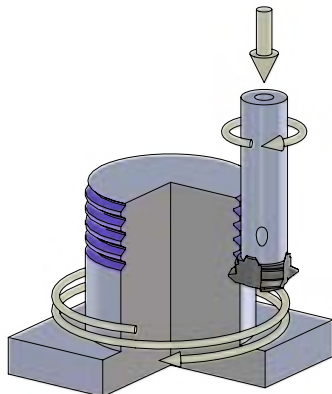
Gegenlauf  
up-cut



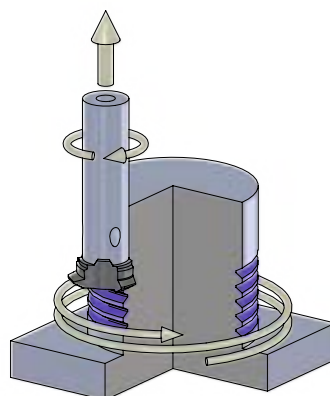
Rechtsgewinde (Gegenlauf)  
Linksgewinde (Gleichlauf)\*  
RH-thread (up-cut)  
LH-thread (down-cut)\*



Rechtsgewinde (Gleichlauf)  
Linksgewinde (Gegenlauf)\*  
RH-thread (down-cut)  
LH-thread (up-cut)\*



Rechtsgewinde (Gleichlauf)  
Linksgewinde (Gegenlauf)\*  
RH-thread (down-cut)  
LH-thread (up-cut)\*



Rechtsgewinde (Gegenlauf)  
Linksgewinde (Gleichlauf)\*  
RH-thread (up-cut)  
LH-thread (down-cut)\*

\*Spiralbewegung axial gespiegelt  
\*spiral movement axially mirrored



## MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

## MINIMILL XL

Nut- und Trennfräsen

groove and slot milling

## 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.

### 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.

### 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.

### 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.

### 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.

### P07C

Beschichtung für die Bearbeitung von Titan, Edelstahl und Molybdän.

Coating to machine titanium, stainless steel and molybdenum.

## MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und  
Trennfräsen

groove milling by  
circular interpolation,  
groove and slot milling

## MINIMILL XL

Nut- und Trennfräsen

groove and slot milling

## Technische Hinweise

Hartmetallsorten und Beschichtungen

Technical instructions,  
carbide grades and coatings

### XC2A

Beschichtung mit einer exzellenten Warmhärte, Oxidationsbeständigkeit und thermischen Isolationsfähigkeit. Ideal für Hartzerspanung >60HRC

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

### 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.

### PD2F

Beschichtung für den universellen Einsatz bei niedrigen und mittleren Schnittgeschwindigkeiten.

Coating for universal use with medium and low speed.

### NEME

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

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



## MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

## MINIMILL XL

Nut- und Trennfräsen

groove and slot milling

## Technische Hinweise

Ermittlung der Schnittdaten

Technical instructions, evaluation of the cutting data

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

Fräsen Außenkontur  
milling external

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

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

Fräsen Innenkontur  
milling internal

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

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

Formel-Zeichen  
formula characters

Bezeichnungen  
specifications

Einheit  
unit

$a_e$

Spantiefe radial  
radial depth of cut

mm

$d$

Fräserdurchmesser  
milling diameter

mm

$D$

Konturdurchmesser  
contour diameter

mm

$f_z$

Vorschub pro Zahn  
feed per 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

Nach Möglichkeit immer im Kreisbogen eintauchen.

Always plunge in a circular arc where possible.

## MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und  
Trennfräsen

groove milling by  
circular interpolation,  
groove and slot milling

## MINIMILL XL

Nut- und Trennfräsen

groove and slot milling

## Technische Hinweise

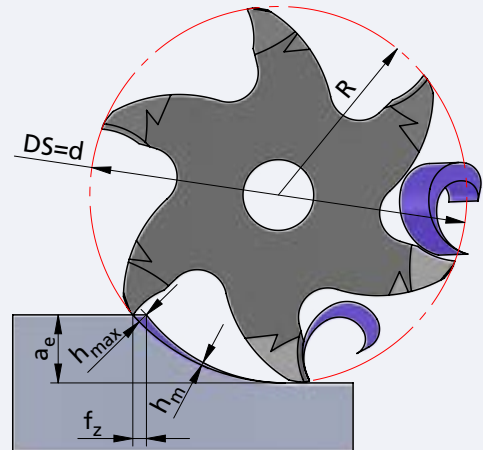
Ermittlung der Schnittdaten

Technical instructions,  
evaluation of the cutting data

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

$$V_f = f_z * z * n$$

$$f_z = h_m * \sqrt{\frac{d}{a_e}}$$



Formel-Zeichen  
formula characters

Bezeichnungen  
specifications

Einheit  
unit

$V_{eff}$

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

mm / min

$V_{prog}$

programmierte Vorschubgeschwindigkeit  
feed rate of tool center

mm / min

$V_c$

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-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

# MINIMILL XL

Nut- und Trennfräsen

groove and slot milling

# Technische Hinweise

Schnittdatenempfehlung: metrisch

Technical instructions, speed and feed recommendation: metric

Schnittgeschwindigkeit:  $V_c$  (m/min)  
Vorschub pro Zahn:  $f_z$  (mm)

cutting speed:  $V_c$  (m/min)  
feed per tooth:  $f_z$  (mm)



Werkstoffgruppe material group		Zusammensetzung composition		(Zug-)Festigkeit tensile strength
ISO	Beschreibung / description	Gefüge / structure	Wärmebehandlung / heat treatment	Psi / N/mm <sup>2</sup> (Rm) / HB / HRC
P	Unlegierter Stahl unalloyed steel	ca.Japp. 0,15 % C	geglüht / annealed	61000 Psi / 420 N/mm <sup>2</sup> / 125 HB
		ca.Japp. 0,45 % C	geglüht / annealed	93000 Psi / 640 N/mm <sup>2</sup> / 190 HB
			vergütet / tempered	122000 Psi / 840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB
		ca.Japp. 0,75 % C	geglüht / annealed	132000 Psi / 910 N/mm <sup>2</sup> / 270 HB
	Niedriglegierter Stahl low alloyed steel		vergütet / tempered	146500 Psi / 1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB
			geglüht / annealed	88500 Psi / 610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB
			vergütet / tempered	135000 Psi / 930 N/mm <sup>2</sup> / 275 HB
			vergütet / tempered	146500 Psi / 1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB
	Hochlegierter (Werkzeug)-Stahl highly alloyed steel		geglüht / annealed	174000 Psi / 1200 N/mm <sup>2</sup> / 375 HB
			geglüht / annealed	99000 Psi / 680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB
		gehärtet & angelassen / hardened & tempered	160000 Psi / 1100 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	
Nichtrostender Stahl stainless steel		gehärtet & angelassen / hardened & tempered	189000 Psi / 1300 N/mm <sup>2</sup> / 400 HB	
		ferritisch, martensitisch / ferritic, martensitic	99000 Psi / 680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	
M	Nichtrostender Stahl stainless steel	martensitisch / martensitic	vergütet / tempered	117500 Psi / 810 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB
		austenitisch / austenitic	abgeschreckt / quenched	88500 Psi / 610 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB
		austenitisch / austenitic	vergütet / tempered	300 HB
K	Grauguss cast iron	austenitisch, ferritisch / ferritic, martensitic (Duplex)		113000 Psi / 780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB
		perlitisch, ferritisch / pearlitic, ferritic		51000 Psi / 350 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB
	Gusseisen mit Kugelgraphit cast iron with nodular graphite	perlitisch (martensitisch) / pearlitic (martensitic)		72500 Psi / 500 N/mm <sup>2</sup> / 260 HB
		ferritisch / ferritic		72500 Psi / 500 N/mm <sup>2</sup> / 160 HB
		perlitisch / pearlitic		122500 Psi / 845 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB
Temperguss malleable iron	ferritisch / ferritic		63800 Psi / 440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB	
	perlitisch / pearlitic		113000 Psi / 780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	
N	Aluminium - Knetlegierungen wrought aluminum alloys	nicht aushärtbar / uncurable		60 HB
		aushärtbar / curable	ausgehärtet / cured	49000 Psi / 340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB
		≤ 12% Si, nicht aushärtbar / uncurable		36250 Psi / 250 N/mm <sup>2</sup> / 75 HB
	Aluminium - Gusslegierungen cast aluminum alloys	≤ 12% Si, aushärtbar / curable	ausgehärtet / cured	43500 Psi / 300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB
		> 12% Si, nicht aushärtbar / uncurable		63800 Psi / 440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB
				54500 Psi / 375 N/mm <sup>2</sup> / 110 HB
Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze / Messing) copper and copper alloys (bronze / brass)	PB > 1 %, Automatenlegierungen / free cutting alloys		43500 Psi / 300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	
	CuZn, CuSnZn		49000 Psi / 340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	
	CuSn, bleifrei & Elektrolytisch / lead free & electrolytic		49000 Psi / 340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	
Magnesium & -Legierungen / Mg-alloys	Magnesium und -Legierungen / and -alloys		70 HB	
S	Warmfeste Legierungen heat-resistant alloys	Fe-Basis / Fe base	geglüht / annealed	99000 Psi / 680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB
			ausgehärtet / cured	137750 Psi / 950 N/mm <sup>2</sup> / 280 HB
		Ni- oder Co-Basis / Ni- or Co-Base	geglüht / annealed	122000 Psi / 840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB
			ausgehärtet / cured	171000 Psi / 1180 N/mm <sup>2</sup> / 350 HB
			gegossen / cast	156600 Psi / 1080 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB
	Titanlegierungen titanium alloys	Reintitan / pure titanium		58000 Psi / 400 N/mm <sup>2</sup>
		Alpha- + Beta-Legierungen / -alloys	ausgehärtet / cured	152250 Psi / 1050 N/mm <sup>2</sup>
H	Gehärteter Stahl hardened steel	Beta-Legierungen / -alloys		203000 Psi / 1400 N/mm <sup>2</sup> / 410 HB
			gehärtet & angelassen / hardened & tempered	46-55 HRC
			gehärtet & angelassen / hardened & tempered	56-60 HRC
			gehärtet & angelassen / hardened & tempered	61-65 HRC
	Hartguss / chilled cast iron		gehärtet & angelassen / hardened & tempered	66-70 HRC
Gehärtetes Guss / hardened cast iron		gegossen / cast	400 HB	
O	Nichtmetallische Werkstoffe non-metallic materials	Kunststoffe, duroplastisch / plastics, duroplastic		≤ 21750 Psi / ≤ 150 N/mm <sup>2</sup>
		Kunststoffe, thermoplastisch / plastics, thermoplastic		≤ 14500 Psi / ≤ 100 N/mm <sup>2</sup>
		aramidfaserverstärkt / aramid fiber reinforced		≤ 145000 Psi / ≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>
		glas/kohlefaserverstärkt / glas/carbon fiber reinforced		≤ 145000 Psi / ≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>
		Graphit / graphite		

Richtige Schnittgeschwindigkeit ist in Abhängigkeit von Dimension und Anwendungssituation zu wählen.

The correct cutting speed must be selected depending on the dimension and application situation.

20 (10 - 50) bevorzugte Wahl / best choice  
20 (10 - 50) bedingt möglich / conditionally possible

20 (10 - 50)  
empfohlener Startwert (bevorzugter Einsatzbereich)  
recommended starting value (preferred application area)

# MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

# MINIMILL XL

Nut- und Trennfräsen

groove and slot milling

# Technische Hinweise

Schnittdatenempfehlung: metrisch

Technical instructions, speed and feed recommendation: metric

Schnittgeschwindigkeit:  $V_C$  (m/min)  
Vorschub pro Zahn: fz (mm)

cutting speed:  $V_C$  (m/min)  
feed per tooth: fz (mm)



beispielhafte Werkstoffe exemplary materials				$V_C$ Start (min. - max.)		fz Start (min. - max.)		
DIN	DIN-Code	DIN	DIN-Code	P04C / AL41F [m/min]	[m/min]	Bohrungen / holes [mm]	Gewinde / thread [mm]	Trennen / parting off [mm]
1.0401	C15	1.1141	Ck 15	120 (80 - 200)		0,03 - 0,10	0,05 - 0,2	0,015 - 0,05
1.1191	C45E	1.0718	9 SMnPb 28	110 (70 - 190)		0,03 - 0,10	0,05 - 0,2	0,015 - 0,05
1.1191	C45E	1.0535	C 55	90 (60 - 150)		0,03 - 0,10	0,05 - 0,2	0,015 - 0,05
1.1223	C60R	1.0535	C 55	90 (60 - 150)		0,03 - 0,08	0,05 - 0,18	0,015 - 0,04
1.1223	C60R	1.0727	45 S 20	70 (50 - 120)		0,03 - 0,08	0,05 - 0,18	0,015 - 0,04
1.7131	16 MnCr 5	1.6587	17 CrNiMo6	90 (60 - 150)		0,03 - 0,10	0,05 - 0,2	0,015 - 0,05
1.7131	16 MnCr 5	1.6587	17 CrNiMo6	70 (50 - 120)		0,03 - 0,08	0,05 - 0,18	0,015 - 0,04
1.7225	42 CrMo 4	1.3505	100Cr6	60 (40 - 110)		0,02 - 0,07	0,05 - 0,16	0,015 - 0,035
1.7225	42 CrMo 4	1.3505	100Cr6	60 (40 - 100)		0,03 - 0,07	0,05 - 0,16	0,015 - 0,035
1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13	60 (40 - 100)		0,03 - 0,10	0,05 - 0,2	0,015 - 0,050
1.2343	X 38 CrMoV 5 1	1.4034	X46Cr13	50 (30 - 80)		0,02 - 0,07	0,05 - 0,16	0,015 - 0,035
1.2343	X 38 CrMoV 5 1	1.4034	X46Cr13	30 (20 - 60)		0,02 - 0,07	0,05 - 0,16	0,015 - 0,035
1.4016	X 6 Cr 17	1.2316	X36 CrMo 16	80 (50 - 130)		0,03 - 0,08	0,05 - 0,18	0,015 - 0,040
1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36 CrMo 16	60 (40 - 110)		0,02 - 0,07	0,05 - 0,16	0,015 - 0,035
1.4301	X 5 CrNi 18 10	1.4571	X2CrNiMo17-12-2	90 (60 - 150)		0,02 - 0,07	0,05 - 0,16	0,015 - 0,035
1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	60 (40 - 110)		0,02 - 0,07	0,05 - 0,16	0,015 - 0,035
1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4	50 (30 - 90)		0,02 - 0,07	0,05 - 0,16	0,015 - 0,035
0.6010	GG-10	0.6025	GG-25	110 (70 - 190)		0,03 - 0,10	0,05 - 0,2	0,015 - 0,05
0.6030	GG-30	0.6045	GG-45	80 (50 - 140)		0,03 - 0,10	0,05 - 0,2	0,015 - 0,05
0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60	70 (50 - 120)		0,03 - 0,10	0,05 - 0,2	0,015 - 0,05
0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80	60 (40 - 100)		0,03 - 0,10	0,05 - 0,2	0,015 - 0,05
0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45	110 (70 - 190)		0,03 - 0,10	0,05 - 0,2	0,015 - 0,05
0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02	90 (60 - 160)		0,03 - 0,10	0,05 - 0,2	0,015 - 0,05
3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg 1	230 (150 - 390)		0,04 - 0,15	0,06 - 0,25	0,020 - 0,075
3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1	220 (140 - 370)		0,04 - 0,15	0,06 - 0,25	0,020 - 0,075
3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3	190 (120 - 320)		0,04 - 0,15	0,06 - 0,25	0,020 - 0,075
3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg	160 (110 - 270)		0,04 - 0,15	0,06 - 0,25	0,020 - 0,075
-	G-AlSi17Cu4Mg (Silafont-90)	-	G-AlSi18CuNiMg (Silafont-92)	90 (60 - 160)		0,04 - 0,15	0,06 - 0,25	0,020 - 0,075
2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2	170 (110 - 280)		0,04 - 0,15	0,06 - 0,25	0,020 - 0,075
2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As	140 (90 - 240)		0,04 - 0,15	0,06 - 0,25	0,020 - 0,075
2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe	120 (80 - 210)		0,04 - 0,15	0,06 - 0,25	0,020 - 0,075
3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn	170 (110 - 280)		0,04 - 0,15	0,06 - 0,25	0,020 - 0,075
1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18	60 (40 - 100)		0,04 - 0,15	0,06 - 0,25	0,020 - 0,075
1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20	40 (30 - 70)		0,04 - 0,15	0,06 - 0,25	0,020 - 0,075
2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic 80A)	2.4856	NiCr22Mo9Nb (Inconel 625)	60 (40 - 100)		0,04 - 0,15	0,06 - 0,25	0,020 - 0,075
2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi	50 (30 - 80)		0,04 - 0,15	0,06 - 0,25	0,020 - 0,075
2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12	30 (20 - 60)		0,04 - 0,15	0,06 - 0,25	0,020 - 0,075
3.7025	Ti99,8	3.7035	Ti99,7	60 (40 - 100)		0,04 - 0,15	0,06 - 0,25	0,020 - 0,075
3.7164	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo	30 (20 - 60)		0,04 - 0,15	0,06 - 0,25	0,020 - 0,075
Ti5553	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	Ti-1023	Ti-10V-2Fe-3Al	30 (20 - 50)		0,04 - 0,15	0,06 - 0,25	0,020 - 0,075
				50 (30 - 90)		0,02 - 0,06	0,04 - 0,14	0,020 - 0,037
				40 (30 - 70)		0,02 - 0,1	0,05 - 0,15	0,015 - 0,050
				180 (120 - 310)		0,04 - 0,15	0,06 - 0,25	0,020 - 0,037
				170 (110 - 280)		0,04 - 0,15	0,06 - 0,25	0,020 - 0,037
				140 (90 - 230)		0,04 - 0,15	0,06 - 0,25	0,020 - 0,037
				100 (70 - 170)		0,04 - 0,15	0,06 - 0,25	0,020 - 0,037
				140 (90 - 230)		0,005 - 0,05	0,06 - 0,25	0,0025 - 0,025

Richtige Schnittgeschwindigkeit ist in Abhängigkeit von Dimension und Anwendungssituation zu wählen.  
The correct cutting speed must be selected depending on the dimension and application situation.

20 (10 - 50) bevorzugte Wahl / best choice  
20 (10 - 50) bedingt möglich / conditionally possible

20 (10 - 50)  
empfohlener Startwert (bevorzugter Einsatzbereich)  
recommended starting value (preferred application area)  
value

# MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

# MINIMILL XL

Nut- und Trennfräsen

groove and slot milling

# Technische Hinweise

Schnittdatenempfehlung:

Technical instructions, speed and feed recommendation: imperial

cutting speed (SFM):  
feed per tooth:

$V_c$  (feet/min)  
fz (inch)



Werkstoffgruppe material group		Zusammensetzung composition		(Zug-)Festigkeit tensile strength	
ISO	Beschreibung / description	Gefüge / structure	Wärmebehandlung / heat treatment	Psi / N/mm <sup>2</sup> (Rm) / HB / HRC	
P	Unlegierter Stahl unalloyed steel	ca.Japp. 0,15 % C	geglüht / annealed	61000 Psi / 420 N/mm <sup>2</sup> / 125 HB	
		ca.Japp. 0,45 % C	geglüht / annealed	93000 Psi / 640 N/mm <sup>2</sup> / 190 HB	
			vergütet / tempered	122000 Psi / 840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	
		ca.Japp. 0,75 % C	geglüht / annealed	132000 Psi / 910 N/mm <sup>2</sup> / 270 HB	
	Niedriglegierter Stahl low alloyed steel			vergütet / tempered	146500 Psi / 1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB
				geglüht / annealed	88500 Psi / 610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB
				vergütet / tempered	135000 Psi / 930 N/mm <sup>2</sup> / 275 HB
				vergütet / tempered	146500 Psi / 1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB
				vergütet / tempered	174000 Psi / 1200 N/mm <sup>2</sup> / 375 HB
				geglüht / annealed	99000 Psi / 680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB
Hochlegierter (Werkzeug-)Stahl highly alloyed steel			gehärtet & angelassen / hardened & tempered	160000 Psi / 1100 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	
			gehärtet & angelassen / hardened & tempered	189000 Psi / 1300 N/mm <sup>2</sup> / 400 HB	
Nichtrostender Stahl stainless steel		ferritisch, martensitisch / ferritic, martensitic	geglüht / annealed	99000 Psi / 680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	
		martensitisch / martensitic	vergütet / tempered	117500 Psi / 810 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	
M	Nichtrostender Stahl stainless steel	austenitisch / austenitic	abgeschreckt / quenched	88500 Psi / 610 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	
		austenitisch / austenitic	vergütet / tempered	300 HB	
		austenitisch, ferritisch / ferritic, martensitic (Duplex)		113000 Psi / 780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	
K	Grauguss cast iron	perlitisch, ferritisch / pearlitic, ferritic		51000 Psi / 350 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	
		perlitisch (martensitisch) / pearlitic (martensitic)		72500 Psi / 500 N/mm <sup>2</sup> / 260 HB	
	Gusseisen mit Kugelgraphit cast iron with nodular graphite	ferritisch / ferritic		72500 Psi / 500 N/mm <sup>2</sup> / 160 HB	
		perlitisch / pearlitic		122500 Psi / 845 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	
	Temperguss malleable iron	ferritisch / ferritic		63800 Psi / 440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB	
perlitisch / pearlitic			113000 Psi / 780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB		
N	Aluminium - Knetlegierungen wrought aluminum alloys	nicht aushärtbar / uncurable		60 HB	
		aushärtbar / curable	ausgehärtet / cured	49000 Psi / 340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	
	Aluminium - Gusslegierungen cast aluminum alloys	≤ 12% Si, nicht aushärtbar / uncurable		36250 Psi / 250 N/mm <sup>2</sup> / 75 HB	
		≤ 12% Si, aushärtbar / curable	ausgehärtet / cured	43500 Psi / 300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	
		> 12% Si, nicht aushärtbar / uncurable		63800 Psi / 440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB	
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze / Messing) copper and copper alloys (bronze / brass)	PB > 1 %, Automatenlegierungen / free cutting alloys		54500 Psi / 375 N/mm <sup>2</sup> / 110 HB	
CuZn, CuSnZn			43500 Psi / 300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB		
Magnesium- & -Legierungen / Mg-alloys	Magnesium und -Legierungen / and -alloys		49000 Psi / 340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB		
			70 HB		
S	Warmfeste Legierungen heat-resistant alloys	Fe-Basis / Fe base	geglüht / annealed	99000 Psi / 680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	
			ausgehärtet / cured	137750 Psi / 950 N/mm <sup>2</sup> / 280 HB	
		Ni- oder Co-Basis / Ni- or Co-Base	geglüht / annealed	122000 Psi / 840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	
			ausgehärtet / cured	171000 Psi / 1180 N/mm <sup>2</sup> / 350 HB	
			gegossen / cast	156600 Psi / 1080 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	
	Titanlegierungen titanium alloys	Reintitan / pure titanium		58000 Psi / 400 N/mm <sup>2</sup>	
		Alpha- + Beta-Legierungen / -alloys	ausgehärtet / cured	152250 Psi / 1050 N/mm <sup>2</sup>	
H	Gehärteter Stahl hardened steel		gehärtet & angelassen / hardened & tempered	46-55 HRC	
			gehärtet & angelassen / hardened & tempered	56-60 HRC	
			gehärtet & angelassen / hardened & tempered	61-65 HRC	
			gehärtet & angelassen / hardened & tempered	66-70 HRC	
	Hartguss / chilled cast iron		gegossen / cast	400 HB	
Gehärtetes Guss / hardened cast iron		gehärtet & angelassen / hardened & tempered	55 HRC		
O	Nichtmetallische Werkstoffe non-metallic materials	Kunststoffe, duroplastisch / plastics, duroplastic		≤ 21750 Psi / ≤ 150 N/mm <sup>2</sup>	
		Kunststoffe, thermoplastisch / plastics, thermoplastic		≤ 14500 Psi / ≤ 100 N/mm <sup>2</sup>	
		aramidfaserverstärkt / aramid fiber reinforced		≤ 145000 Psi / ≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>	
		glas/kohlefaserverstärkt / glas/carbon fiber reinforced		≤ 145000 Psi / ≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>	
		Graphit / graphite			

The correct cutting speed must be selected depending on the dimension and application situation.

20 (10 - 50) best choice  
20 (10 - 50) conditionally possible

20 (10 - 50)  
recommended starting value (preferred application area)



# MINIMILL

Nut-, Formzirkular- und Trennfräsen

groove milling by circular interpolation, groove and slot milling

# MINIMILL XL

Nut- und Trennfräsen

groove and slot milling

# Technische Hinweise

Schnittdatenempfehlung:

Technical instructions, speed and feed recommendation: imperial

cutting speed (SFM):  
feed per tooth:

V<sub>C</sub> (feet/min)  
fz (inch)



beispielhafte Werkstoffe exemplary materials				V <sub>C</sub> Start (min. - max.)		fz Start (min. - max.)		
AISI	DIN-Code	AISI	DIN-Code	P04C / AL41F [SFM]	[SFM]	Bohrungen / holes [inch]	Gewinde / thread [inch]	Trennen / parting off [inch]
1015	C15	1015	Ck 15	390 (260 - 660)		0,0012 - 0,0039	0,0020 - 0,0079	0,0006 - 0,0020
1045	C45E	12L13	9 SMnPb 28	360 (230 - 620)		0,0012 - 0,0039	0,0020 - 0,0079	0,0006 - 0,0020
1045	C45E	1055	C 55	300 (200 - 490)		0,0012 - 0,0039	0,0020 - 0,0079	0,0006 - 0,0020
1060	C60R	1055	C 55	300 (200 - 490)		0,0012 - 0,0031	0,0020 - 0,0071	0,0006 - 0,0016
1060	C60R	1146	45 S 20	230 (160 - 390)		0,0012 - 0,0031	0,0020 - 0,0071	0,0006 - 0,0016
5115	16 MnCr 5	4820	17 CrNiMo6	300 (200 - 490)		0,0012 - 0,0039	0,0020 - 0,0079	0,0006 - 0,0020
5115	16 MnCr 5	4820	17 CrNiMo6	230 (160 - 390)		0,0012 - 0,0031	0,0020 - 0,0071	0,0006 - 0,0016
4140	42 CrMo 4	E52100	100Cr6	200 (130 - 360)		0,0008 - 0,0028	0,0020 - 0,0063	0,0006 - 0,0014
4140	42 CrMo 4	E52100	100Cr6	200 (130 - 330)		0,0012 - 0,0028	0,0020 - 0,0063	0,0006 - 0,0014
420	X20Cr13	420	X46Cr13	200 (130 - 330)		0,0012 - 0,0039	0,0020 - 0,0079	0,0006 - 0,0020
H11	X 38 CrMoV 5 1	420	X46Cr13	160 (100 - 260)		0,0008 - 0,0028	0,0020 - 0,0063	0,0006 - 0,0014
H11	X 38 CrMoV 5 1	420	X46Cr13	100 (70 - 200)		0,0008 - 0,0028	0,0020 - 0,0063	0,0006 - 0,0014
430/1	X 6 Cr 17	422	X36 CrMo 16	260 (160 - 430)		0,0012 - 0,0031	0,0020 - 0,0071	0,0006 - 0,0016
440B	X90CrMoV18	422	X36 CrMo 16	200 (130 - 360)		0,0008 - 0,0028	0,0020 - 0,0063	0,0006 - 0,0014
304	X 5 CrNi 18 10	316Ti	X2CrNiMo17-12-2	300 (200 - 490)		0,0008 - 0,0028	0,0020 - 0,0063	0,0006 - 0,0014
314	X15CrNiSi25-21	904L	X1NiCrMoCu25-20-5	200 (130 - 360)		0,0008 - 0,0028	0,0020 - 0,0063	0,0006 - 0,0014
318	X2CrNiMoN22-5-3	A790	X2CrNiMoCuWN25-7-4	160 (100 - 300)		0,0008 - 0,0028	0,0020 - 0,0063	0,0006 - 0,0014
No 20B	GG-10	No 35B	GG-25	360 (230 - 620)		0,0012 - 0,0039	0,0020 - 0,0079	0,0006 - 0,0020
No 45B	GG-30	-	GG-45	260 (160 - 460)		0,0012 - 0,0039	0,0020 - 0,0079	0,0006 - 0,0020
60-40-18	GGG-40	80-55-06	GGG-60	230 (160 - 390)		0,0012 - 0,0039	0,0020 - 0,0079	0,0006 - 0,0020
100-70-03	GGG-70	120-90-02	GGG-80	200 (130 - 330)		0,0012 - 0,0039	0,0020 - 0,0079	0,0006 - 0,0020
-	GTW-35-04	-	GTW-45	360 (230 - 620)		0,0012 - 0,0039	0,0020 - 0,0079	0,0006 - 0,0020
A220-70003	GTS-65-02	A220-80002	GTS-70-02	300 (200 - 520)		0,0012 - 0,0039	0,0020 - 0,0079	0,0006 - 0,0020
A91060	Al99,5	5005A	AlMg 1	750 (490 - 1280)		0,0016 - 0,0059	0,0024 - 0,0098	0,0008 - 0,0030
2024	AlCuMg2	6082	AlMgSi1	720 (460 - 1210)		0,0016 - 0,0059	0,0024 - 0,0098	0,0008 - 0,0030
A04130	G-AlSi12	-	G-AlSi9Cu3	620 (390 - 1050)		0,0016 - 0,0059	0,0024 - 0,0098	0,0008 - 0,0030
355.1	G-AlSi5Cu1Mg	-	G-AlSi9Mg	520 (360 - 890)		0,0016 - 0,0059	0,0024 - 0,0098	0,0008 - 0,0030
-	G-AlSi17Cu4Mg (Silafont-90)	-	G-AlSi18CuNiMg (Silafont-92)	300 (200 - 520)		0,0016 - 0,0059	0,0024 - 0,0098	0,0008 - 0,0030
C37700	CuZn39Pb2 (Ms58)	C38500	CuZn44Pb2	560 (360 - 920)		0,0016 - 0,0059	0,0024 - 0,0098	0,0008 - 0,0030
C34000	CuZn15	-	CuZn28Sn1As	460 (300 - 790)		0,0016 - 0,0059	0,0024 - 0,0098	0,0008 - 0,0030
C11000	E-Cu57	-	CuZn40Fe	390 (260 - 690)		0,0016 - 0,0059	0,0024 - 0,0098	0,0008 - 0,0030
AZ61A	MgAl6Zn	AZ31B	MgAl3Zn	560 (360 - 920)		0,0016 - 0,0059	0,0024 - 0,0098	0,0008 - 0,0030
330	X12NiCrSi 36-16	-	G-X40NiCrSi38-18	200 (130 - 330)		0,0016 - 0,0059	0,0024 - 0,0098	0,0008 - 0,0030
A286	X6NiCrTiMoVB25-15-2	B163	X10NiCrAlTi32-20	130 (100 - 230)		0,0016 - 0,0059	0,0024 - 0,0098	0,0008 - 0,0030
-	NiCr20TiAl (Nimonic 80A)	SB443	NiCr22Mo9Nb (Inconel 625)	200 (130 - 330)		0,0016 - 0,0059	0,0024 - 0,0098	0,0008 - 0,0030
-	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	-	NiFe25Cr20NbTi	160 (100 - 260)		0,0016 - 0,0059	0,0024 - 0,0098	0,0008 - 0,0030
-	CoCr20W15Ni	A 128 75	G-X120Mn12	100 (70 - 200)		0,0016 - 0,0059	0,0024 - 0,0098	0,0008 - 0,0030
R 50250	Ti99,8	R 50400	Ti99,7	200 (130 - 330)		0,0016 - 0,0059	0,0024 - 0,0098	0,0008 - 0,0030
R 56400	TiAl6V4	R 56260	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo	100 (70 - 200)		0,0016 - 0,0059	0,0024 - 0,0098	0,0008 - 0,0030
-	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R 56410	Ti-10V-2Fe-3Al	100 (70 - 160)		0,0016 - 0,0059	0,0024 - 0,0098	0,0008 - 0,0030
				160 (100 - 300)		0,0008 - 0,0024	0,0016 - 0,0055	0,0008 - 0,0015
				130 (100 - 230)		0,0008 - 0,0039	0,0020 - 0,0059	0,0006 - 0,0020
				590 (390 - 1020)		0,0016 - 0,0059	0,0024 - 0,0098	0,0008 - 0,0015
				560 (360 - 920)		0,0016 - 0,0059	0,0024 - 0,0098	0,0008 - 0,0015
				460 (300 - 750)		0,0016 - 0,0059	0,0024 - 0,0098	0,0008 - 0,0015
				330 (230 - 560)		0,0016 - 0,0059	0,0024 - 0,0098	0,0008 - 0,0015
				460 (300 - 750)		0,0002 - 0,0020	0,0024 - 0,0098	0,0001 - 0,0010



The correct cutting speed must be selected depending on the dimension and application situation.

20 (10 - 50) best choice  
20 (10 - 50) conditionally possible

20 (10 - 50) recommended starting value (preferred application area)



duemmel.de