



Vollbohren und Bohrungsbearbeitung	HSS-Bohrer	1
	VHM-Bohrer	
	Reibahlen	
Gewindebearbeitung	Gewindebohrer	2
	Zirkular- und Gewindefräser	
	Gewindedrehwerkzeuge	
Drehbearbeitung	Wendeplattendrehwerkzeuge	3
	Multifunktionswerkzeuge – EcoCut	
	Stechwerkzeuge	
	Miniaturdrehwerkzeuge	
Fräsbearbeitung	VHM-Fräser	4
Spanntechnik	Spannzangen und Reduzierhülsen	5
	Materialbeispiele und Artikel-Nr.-Verzeichnis	6

## Inhaltsverzeichnis

Toolfinder	2+3
Übersicht	2+3
Gewindearten und Gewindetypen	4
Symbolerklärung	5
Inhaltsübersicht	
Gewindebohren	6+7
Gewindefräsen	23
Zirkularfräsen	29
Gewindedrehen	42
Produktprogramm	
Gewindebohren	8-18
Gewindefräsen	24-28
Zirkularfräsen	30-36
Gewindedrehen	43-70
Schnittdaten	
Zirkular- und Gewindefräser	37-39
Gewindedrehen	71+72
Technische Informationen	
Gewindebohren	19-22
Zirkular- und Gewindefräser	40+41
Gewindedrehen	73-76
Allgemein	77+78

### WNT \ Performance

Premium-Qualitätswerkzeuge für höchste Performance.

Die Premium-Qualitätswerkzeuge aus der Produktlinie **WNT Performance** wurden für spezielle Anwendungen konzipiert und zeichnen sich durch ihre herausragende Leistungsfähigkeit aus. Wenn Sie in Ihrer Fertigung höchste Ansprüche an die Performance stellen und allerbeste Ergebnisse erzielen wollen, dann empfehlen wir Ihnen die Premiumwerkzeuge aus dieser Produktlinie.

### WNT \ Standard

Qualitätswerkzeuge für Standardanwendungen.

Die Qualitätswerkzeuge aus der Produktlinie **WNT Standard** sind hochwertig, leistungsstark und zuverlässig und genießen höchstes Vertrauen bei unseren Kunden weltweit. Werkzeuge aus dieser Produktlinie sind bei vielen Standardanwendungen die erste Wahl und garantieren Ihnen optimale Ergebnisse.

## Toolfinder



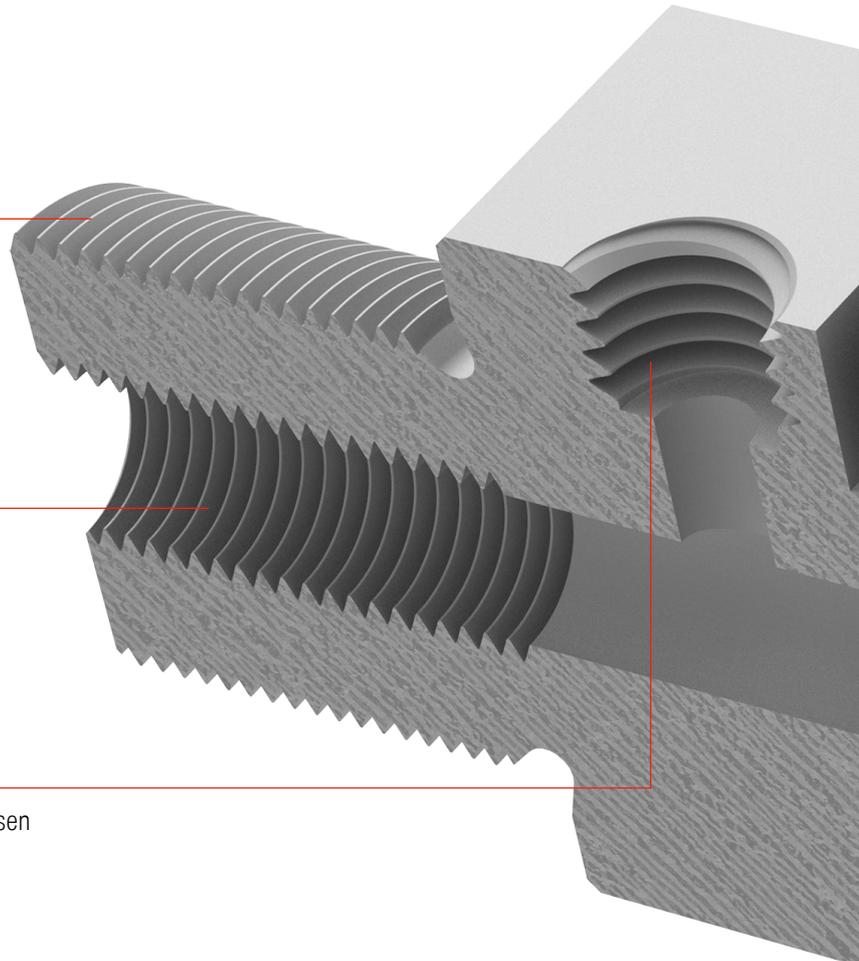
Außengewindedrehen  
43-63



Innengewindedrehen  
64-69



Gewindefräsen  
24-28



## Übersicht



## Gewindebohren

- ▲ für Durchgangs- und Sackloch
- ▲ alle gängigen Gewindearten
- ▲ universell einsetzbar
- ▲ stehender Einsatz
- ▲ rotierender Einsatz

8-18



## Gewindefräsen

- ▲ hohe Oberflächengüten
- ▲ für Durchgangs- und Sackloch
- ▲ universell einsetzbar
- ▲ verschiedene Durchmesser bei gleicher Steigung

24-28



## Zirkularfräsen

- ▲ Zirkularfräsen
- ▲ Nutfräsen
- ▲ Trennfräsen
- ▲ universell einsetzbar

30-36



## Gewindedrehen

- ▲ 06er Plattengröße
- ▲ 08er Plattengröße
- ▲ 11er Plattengröße
- ▲ 16er Plattengröße
- ▲ Innen- und Außengewinde
- ▲ Schaftquerschnitt 8 – 25 mm
- ▲ universell einsetzbar

43-70



Zirkular und Nutfräsen

30-36



Gewindebohren

8-18

## Gewindearten

<b>M</b>	Metrisches ISO-Regelgewinde DIN 13	<b>UNC</b>	Unified-Grobgewinde ASME – B.1.1	<b>BSW</b>	Whitworth-Gewinde BS84
<b>MF</b>	Metrisches ISO-Feingewinde DIN 13	<b>UNF</b>	Unified-Feingewinde ASME – B.1.1	<b>BSF</b>	Whitworth-Feingewinde
<b>MJ</b>	Metrisches Gewinde für die Luftfahrtindustrie	<b>UNJC</b>	Unified-Grobgewinde ASME – B.1.15 und ISO 3161	<b>UN</b>	Unified-Gewinde
<b>G</b>	Whitworth-Rohrgewinde DIN-EN-ISO 228	<b>UNJF</b>	Unified-Extrafeingewinde ASME – B.1.15 und ISO 3161	<b>UNEF</b>	Amerikanisches Unified-Gewinde (extra fein)

## Gewindebohrer Typen

### Werkzeugtyp

<b>Stabil</b>	für Durchgangsgewinde bis 4xD
<b>Salo-Rex</b>	für Sacklochgewinde bis ca. 3xD, hoch gedraht für sichere Spanabfuhr
<b>SL</b>	für Sacklochgewinde bis 2xD, gedraht mit 15°, 25° oder 30°

### Einsatzgebiet

<b>UNI</b>	für universellen Einsatz
------------	--------------------------

## Zirkular- und Gewindefräser Typen

### Werkzeugtyp

<b>Micro Mill</b>	VHM-Zirkular-Schaftfräser	<b>SGF</b>	Schaftgewindefräser
<b>Mini Mill</b>	Zirkular-Schaftfräser mit HM-Fräsplatte		

## Profilklärung

### Vollprofil



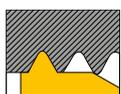
- ▲ Kerndurchmesser muss nicht auf fertigen Kerndurchmesser gebracht werden
- ▲ eine Mindestzustellung von 0,07 mm ist erforderlich
- ▲ Platte kann nur für eine Steigung verwendet werden

### Teilprofil

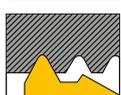


- ▲ Kerndurchmesser muss auf Fertigmaß vorbereitet werden
- ▲ eine Mindestzustellung von 0,07 mm ist erforderlich
- ▲ mit einer Gewindefräse können mehrere Steigungen gefertigt werden
- ▲ Gewindefräse somit universell einsetzbar

### Mini-Gewindefräse



- ▲ ab einem min. Kernlochdurchmesser von  $\varnothing 6$  mm bzw.  $\varnothing 8$  mm



## Symbolerklärung – Gewindebohrer

### Anschnittform



Form B (mit Schälanschnitt,  
4 - 5 Gang Anschnitt)



Form C (ohne Schälanschnitt,  
2 - 3 Gang Anschnitt)



Form D (ohne Schälanschnitt,  
4 - 5 Gang Anschnitt)



Form E (ohne Schälanschnitt,  
1,5 - 2 Gang Anschnitt)

### Drallwinkel



Beispiel Drallwinkel 42°

### zu bearbeitende Zugfestigkeit



Beispiel bis zu 1100 N/mm<sup>2</sup>

### Toleranzen



Erklärung zu den Toleranzen finden Sie auf  
→ Seite 21



### Farbringe

WNT \ Performance

Erklärung zu den Farbringen finden Sie auf  
→ Seite 20

### Gewindearten



Erklärung zu den Gewindearten finden Sie auf  
→ Seite 4

### Schneidstoff



Hochleistungsschnellschnittstahl

### Lochform



Durchgangsloch



Sackloch

## Symbolerklärung – Zirkular- und Gewindefräser

### Ausführung



zentrale Innenkühlung



seitliche Innenkühlung



Vollhartmetall

### Gewinde / Flankenwinkel



Erklärung zu den Gewindearten finden Sie auf  
→ Seite 4



Flankenwinkel 60°

### Schaft



### Anwendungen



Nutenfräsen Vollradius



Nutenfräsen



Trennfräsen



Anfasen und Entgraten



Verzahnungsfräsen



IR = intern rechts, IL = intern links

## Symbolerklärung – Gewindedrehen

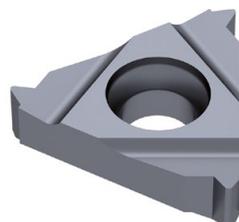
### Flankenwinkel



Flankenwinkel 55°



Flankenwinkel 60°



### Gewindearten



Erklärung zu den Gewindearten finden Sie auf  
→ Seite 4

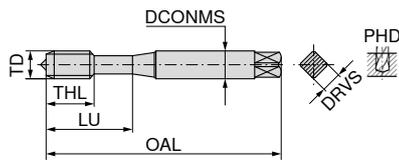
- = **Hauptanwendung**
- = **Nebenanwendung**





# Durchgangsloch – Maschinengewindebohrer rechts

M Stabil



DIN 371 mit verstärktem Schaft

UNI	UNI	<b>NEW</b> HR
ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2X 6HX
nitr. + vap.	TiN	AlTiN-HD

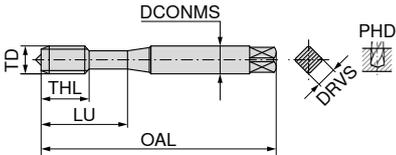
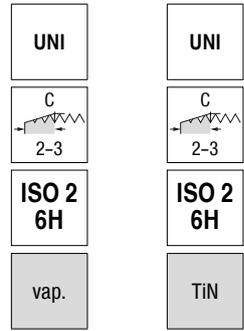


HSS-E ∠ 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD	HSS-E ∠ 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD	HSS-PM ∠ 0° ≤ 1400 N/mm² ≤ 4xD
--	--	---

TD	TP	OAL	DCONMS	DRVS	PHD	THL	LU	Nuten	22 501 ...	22 503 ...	22 468 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
M1	0,25	40	2,5	2,1	0,75	5	5	2	010 <sup>1)</sup>		
M1,2	0,25	40	2,5	2,1	0,95	5	5	2	012 <sup>1)</sup>		
M1,4	0,30	40	2,5	2,1	1,10	7	7	3	014 <sup>1)</sup>		
M1,6	0,35	40	2,5	2,1	1,25	8	11	3	016		
M1,7	0,35	40	2,5	2,1	1,35	6	11	2	017		
M1,8	0,35	40	2,5	2,1	1,45	6	11	2	018		
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	7	12	2		020	02000
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	7	12	3	020		
M2,2	0,45	45	2,8	2,1	1,75	7	12	2	022		
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	9	14	2	025		
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	11	18	2			02500
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	11	18	3	030	030	03000
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	2,90	12	20	3	035		
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	13	21	2			04000
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	13	21	3	040	040	
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	15	25	2			05000
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	15	25	3	050	050	
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	17	30	3	060	060	06000
M7	1,00	80	7,0	5,5	6,00	17	30	3	070		
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	20	35	3	080	080	08000
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	22	39	3	100	100	10000
M12	1,75	110	12,0	9,0	10,20	24	44	3	120		
P									12	15	8
M									7	9	8
K									12	18	
N										12	10
S											4
H											
O											

1) Tol. ISO 1 4H ≤ M1,4

# Sackloch – Maschinengewindebohrer rechts



DIN 371 mit verstärktem Schaft



HSS-E  $\sphericalangle 42^\circ$   
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$   
 $\leq 3xD$

HSS-E  $\sphericalangle 42^\circ$   
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$   
 $\leq 3xD$

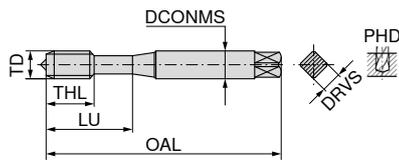
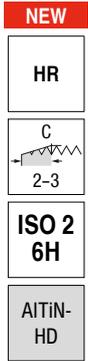
TD	TP	OAL	DCONMS	DRVS	PHD	THL	LU	Nuten
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	4,0	12	2
M2,2	0,45	45	2,8	2,1	1,75	4,5	12	2
M2,3	0,40	45	2,8	2,1	1,90	4,5	12	2
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	5,0	15	2
M2,6	0,45	50	2,8	2,1	2,15	5,0	15	2
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	6,0	18	3
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	2,90	7,0	20	3
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	7,0	21	3
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	8,0	25	3
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	10,0	30	3
M7	1,00	80	7,0	5,5	6,00	10,0	30	3
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	14,0	35	3
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	16,0	39	3
M12	1,75	110	12,0	9,0	10,20	18,0	44	3

22 518 ...	22 520 ...
020	020
022	
023	
025	
026	
030	030
035	
040	040
050	050
060	060
070	
080	080
100	100
120	120

P	12	15
M	7	9
K	12	18
N		12
S		
H		
O		



# Sackloch – Maschinengewindebohrer rechts



DIN 371 mit verstärktem Schaft



HSS-PM  
 $\angle 25^\circ$   
 $\leq 1400 \text{ N/mm}^2$   
 $\leq 2xD$

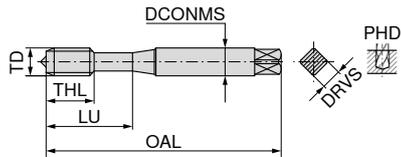
22 469 ...

TD	TP	OAL	DCONMS	DRVS	PHD	THL	LU	Nuten	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,5	11	18	3	03000
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,3	13	21	3	04000
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,2	15	25	3	05000
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,0	17	30	3	06000
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,8	20	35	3	08000
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,5	22	39	3	10000
M12	1,75	110	12,0	9,0	10,2	24	44	3	12000

P	8
M	8
K	
N	10
S	4
H	
O	

# Durchgangsloch – Maschinengewindebohrer rechts

**MF** **Stabil**



DIN 371 mit verstärktem Schaft

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Nuten
M4x0,5	0,50	63	4,5	3,4	3,5	10	21	3
M6x0,75	0,75	80	6,0	4,9	5,2	13	30	3
M5x0,5	0,50	70	6,0	4,9	4,5	11	25	3
M6x0,5	0,50	80	6,0	4,9	5,5	13	30	3
M8x1	1,00	90	8,0	6,2	7,0	17	35	3
M10x1	1,00	90	10,0	8,0	9,0	18	35	4

P	12	15
M	7	9
K	12	18
N		12
S		
H		
O		

UNI	UNI
B 4-5	B 4-5
ISO 2 6H	ISO 2 6H
nit. + vap.	TiN

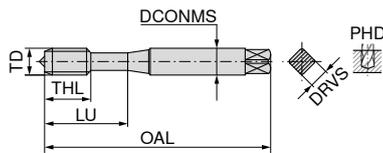
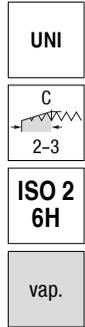


HSS-E  $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$   $\leq 4xD$   $\angle 0^\circ$   
 HSS-E  $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$   $\leq 4xD$   $\angle 0^\circ$

22 590 ...	22 550 ...
040	040
062	062
050	050
060	060
084	080
102	100

2

# Sackloch – Maschinengewindebohrer rechts



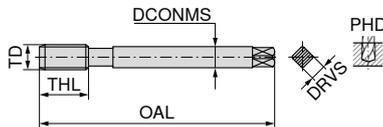
DIN 371 mit verstärktem Schaft



HSS-E  
 $\angle 42^\circ$   
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$   
 $\leq 3xD$

22 202 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Nuten	
M4x0,5	0,50	63	4,5	3,4	3,5	5	21	3	040
M5x0,5	0,50	70	6,0	4,9	4,5	5	25	3	050
M6x0,75	0,75	80	6,0	4,9	5,2	8	30	3	062
M6x0,5	0,50	80	6,0	4,9	5,5	5	30	3	060



DIN 374 mit verjüngtem Schaft

22 553 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Nuten	
M6x0,75	0,75	80	4,5	3,4	5,2	8	3	062
M8x0,75	0,75	80	6,0	4,9	7,2	8	3	080
M8x1	1,00	90	6,0	4,9	7,0	10	3	082
M10x0,75	0,75	90	7,0	5,5	9,2	10	4	101
M10x1	1,00	90	7,0	5,5	9,0	10	3	100
M10x1,25	1,25	100	7,0	5,5	8,8	16	3	102
M12x1	1,00	100	9,0	7,0	11,0	11	4	120
M12x1,25	1,25	100	9,0	7,0	10,8	15	4	122
M12x1,5	1,50	100	9,0	7,0	10,5	15	4	124

P	12
M	7
K	12
N	
S	
H	
O	

# Durchgangsloch – Maschinengewindebohrer rechts

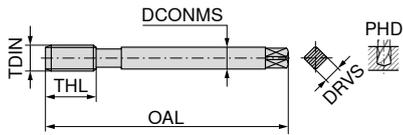
**G** **Stabil**

**UNI**



**ISO 228**

**TiN**



DIN 5156 mit verjüngtem Schaft



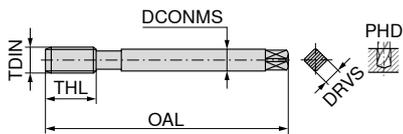
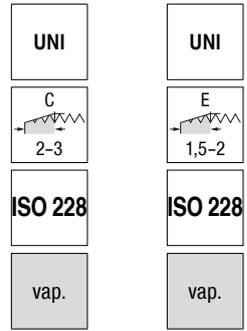
HSS-E  
 $\leq 0^\circ$   
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$   
 $\leq 4xD$

**22 630 ...**

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Nuten	
1/8-28	0,907	90	7	5,5	8,80	18	3	012
1/4-19	1,337	100	11	9,0	11,80	22	3	025
3/8-19	1,337	100	12	9,0	15,25	22	3	037
1/2-14	1,814	125	16	12,0	19,00	25	4	050
P								15
M								9
K								18
N								12
S								
H								
O								

2

# Sackloch – Maschinengewindebohrer rechts



DIN 5156 mit verjüngtem Schaft



HSS-E  $\sphericalangle 42^\circ$   
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$   
 $\leq 3xD$

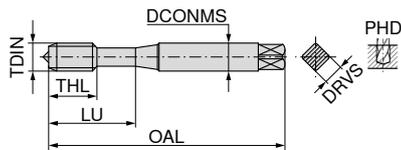
22 633 ...	22 635 ...
012	012
025	025
037	037
050	050

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Nuten		
1/8-28	0,907	90	7	5,5	8,80	10	3		
1/8-28	0,907	90	7	5,5	8,80	10	4		
1/4-19	1,337	100	11	9,0	11,80	15	4		
1/4-19	1,337	100	11	9,0	11,80	15	5		
3/8-19	1,337	100	12	9,0	15,25	15	4		
3/8-19	1,337	100	12	9,0	15,25	15	5		
1/2-14	1,814	125	16	12,0	19,00	17	4		
1/2-14	1,814	125	16	12,0	19,00	17	5		
P									12
M									7
K									12
N									
S									
H									
O									

# Durchgangsloch – Maschinengewindebohrer rechts

**UNC** **Stabil**

**UNI**  
 B  
 4-5  
**2B**  
 nitr. +  
 vap.



DIN 371 mit verstärktem Schaft



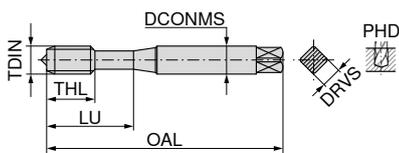
HSS-E  
 $\angle 0^\circ$   
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$   
 $\leq 4xD$

**22 572 ...**

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Nuten	
Nr. 2-56	0,454	45	2,8	2,1	1,85	7	12	2	002
Nr. 4-40	0,635	56	3,5	2,7	2,35	11	18	2	004
Nr. 6-32	0,794	56	4,0	3,0	2,85	12	20	3	006
Nr. 8-32	0,794	63	4,5	3,4	3,50	13	21	3	008
Nr. 10-24	1,058	70	6,0	4,9	3,90	15	25	3	010
Nr. 12-24	1,058	80	6,0	4,9	4,50	16	30	3	012
1/4-20	1,270	80	7,0	5,5	5,10	17	30	3	025
5/16-18	1,411	90	8,0	6,2	6,60	20	35	3	031
3/8-16	1,588	100	10,0	8,0	8,00	22	39	3	037
P									12
M									7
K									12
N									
S									
H									
O									

2

# Sackloch – Maschinengewindebohrer rechts



DIN 371 mit verstärktem Schaft



HSS-E  
 $\sphericalangle 42^\circ$   
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$   
 $\leq 3xD$

22 582 ...

TDIN	TP	OAL	DCONMS	DRVS	PHD	THL	LU	Nuten	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
Nr. 2-56	0,454	45	2,8	2,1	1,85	4,5	12	2	002
Nr. 4-40	0,635	56	3,5	2,7	2,35	6,0	18	2	004
Nr. 6-32	0,794	56	4,0	3,0	2,85	7,0	20	3	006
Nr. 8-32	0,794	63	4,5	3,4	3,50	8,0	21	3	008
Nr. 10-24	1,058	70	6,0	4,9	3,90	10,0	25	3	010
1/4-20	1,270	80	7,0	5,5	5,10	13,0	30	3	025
5/16-18	1,411	90	8,0	6,2	6,60	14,0	35	3	031
3/8-16	1,588	100	10,0	8,0	8,00	16,0	39	3	037
P									12
M									7
K									12
N									
S									
H									
O									

# Durchgangsloch – Maschinengewindebohrer rechts

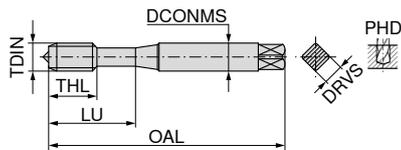
UNF Stabil

UNI



2B

nit. + vap.



DIN 371 mit verstärktem Schaft



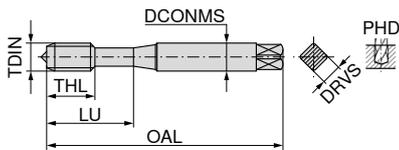
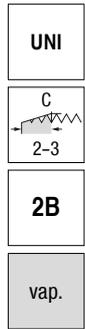
HSS-E  
 $\angle 0^\circ$   
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$   
 $\leq 4xD$

22 602 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Nuten	
Nr. 4-48	0,529	56	3,5	2,7	2,40	11	18	2	004
Nr. 6-40	0,635	56	4,0	3,0	2,95	12	20	3	006
Nr. 8-36	0,706	63	4,5	3,4	3,50	13	21	3	008
Nr. 10-32	0,794	70	6,0	4,9	4,10	15	25	3	010
1/4-28	0,907	80	7,0	5,5	5,50	17	30	3	025
5/16-24	1,058	90	8,0	6,2	6,90	17	35	3	031
P									12
M									7
K									12
N									
S									
H									
O									

2

# Sackloch – Maschinengewindebohrer rechts



DIN 371 mit verstärktem Schaft



HSS-E  
 $\sphericalangle 42^\circ$   
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$   
 $\leq 3xD$

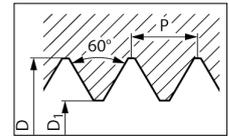
22 606 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Nuten	
Nr. 4-48	0,529	56	3,5	2,7	2,40	6	18	2	004
Nr. 6-40	0,635	56	4,0	3,0	2,95	7	20	3	006
Nr. 8-36	0,706	63	4,5	3,4	3,50	8	21	3	008
Nr. 10-32	0,794	70	6,0	4,9	4,10	10	25	3	010
1/4-28	0,907	80	7,0	5,5	5,50	10	30	3	025
5/16-24	1,058	90	8,0	6,2	6,90	10	35	3	031
P									12
M									7
K									12
N									
S									
H									
O									

## Gewindebohren Vorbohrdurchmesser

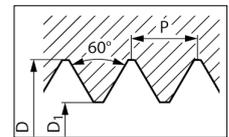
**M** Metrisches ISO-Regelgewinde 6H nach DIN 13 und DIN ISO 965-1 (M1–M1,4 = 5H)

Gewinde-Nenn-Ø		Ø D <sub>1</sub>		Kernlochbohrung	Gewinde-Nenn-Ø		Ø D <sub>1</sub>		Kernlochbohrung
D	P	min.	max.		D	P	min.	max.	
M1	0,25	0,729	0,785	0,75	M12	1,75	10,106	10,441	10,2
M1,1	0,25	0,829	0,885	0,85	M14	2,0	11,835	12,210	12
M1,2	0,25	0,929	0,985	0,95	M16	2,0	13,835	14,210	14
M1,4	0,3	1,075	1,142	1,1	M18	2,5	15,294	15,744	15,5
M1,6	0,35	1,221	1,321	1,25	M20	2,5	17,294	17,744	17,5
M1,8	0,35	1,421	1,521	1,45	M22	2,5	19,294	19,744	19,5
M2	0,4	1,567	1,679	1,6	M24	3,0	20,752	21,252	21
M2,2	0,45	1,713	1,838	1,75	M27	3,0	23,752	24,252	24
M2,5	0,45	2,013	2,138	2,05	M30	3,5	26,211	26,771	26,5
M3	0,5	2,459	2,599	2,5	M33	3,5	29,211	29,771	29,5
M3,5	0,6	2,850	3,010	2,9	M36	4,0	31,670	32,270	32
M4	0,7	3,242	3,422	3,3	M39	4,0	34,670	35,270	35
M4,5	0,75	3,688	3,878	3,7	M42	4,5	37,129	37,799	37,5
M5	0,8	4,134	4,334	4,2	M45	4,5	40,129	40,799	40,5
M6	1,0	4,917	5,153	5	M48	5,0	42,587	43,297	43
M7	1,0	5,917	6,153	6	M52	5,0	46,587	47,297	47
M8	1,25	6,647	6,912	6,8	M56	5,5	50,046	50,796	50,5
M9	1,25	7,647	7,912	7,8	M60	5,5	54,046	54,796	54,5
M10	1,5	8,376	8,676	8,5	M64	6,0	57,505	58,305	58
M11	1,5	9,376	9,676	9,5	M68	6,0	61,505	62,305	62



**MF** Metrisches ISO-Feingewinde 6H nach DIN 13 und DIN ISO 965-1

Gewinde-Nenn-Ø			Ø D <sub>1</sub>		Kernlochbohrung	Gewinde-Nenn-Ø			Ø D <sub>1</sub>		Kernlochbohrung
D	x	P	min.	max.		D	x	P	min.	max.	
M2	x	0,25	1,729	1,774	1,75	M20	x	1,0	18,917	19,153	19
M2,2	x	0,25	1,929	1,974	1,95	M20	x	1,5	18,376	18,676	18,5
M2,5	x	0,35	2,121	2,221	2,15	M20	x	2,0	17,835	18,210	18
M3	x	0,35	2,621	2,721	2,65	M24	x	1,5	22,376	22,676	22,5
M3,5	x	0,35	3,121	3,221	3,15	M30	x	2,0	27,835	28,210	28
M4	x	0,35	3,621	3,721	3,65	M36	x	1,5	34,376	34,676	34,5
M4	x	0,5	3,459	3,599	3,5	M36	x	3,0	32,752	33,252	33
M4,5	x	0,5	3,959	4,099	4	M42	x	2,0	39,835	40,210	40
M5	x	0,5	4,459	4,599	4,5	M48	x	1,5	46,376	46,676	46,5
M6	x	0,5	5,459	5,599	5,5	M48	x	3,0	44,752	45,252	45
M6	x	0,75	5,188	5,378	5,2	M48	x	4,0	43,670	44,270	44
M8	x	0,75	7,188	7,378	7,2	M56	x	1,5	54,376	54,676	54,5
M8	x	1,0	6,917	7,153	7	M56	x	2,0	53,835	54,210	54
M10	x	0,75	9,188	9,378	9,2	M56	x	3,0	52,752	53,252	53
M10	x	1,0	8,917	9,153	9	M56	x	4,0	51,670	52,270	52
M10	x	1,25	8,647	8,912	8,8	M64	x	3,0	60,752	61,252	61
M12	x	1,0	10,917	11,153	11	M64	x	4,0	59,670	60,270	60
M12	x	1,5	10,376	10,676	10,5	M72	x	4,0	67,670	68,270	68
M14	x	1,25	12,647	12,912	12,8	M80	x	6,0	73,505	74,305	74
M16	x	1,0	14,917	15,153	15	M95	x	6,0	88,505	89,305	89
M16	x	1,5	14,376	14,676	14,5	M110	x	6,0	103,505	104,305	104



Maße in mm; P = Steigung

## Gewindebohrer Typenerklärung

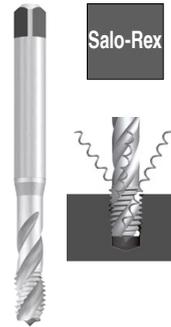
### Durchgangsgewindebohrer Typ Stabil



**Stabil**

- ▲ für Durchgangsgewinde bis 4xD
- ▲ Anschnittform B: 3,5–5-Gang-Anschnitt, mit Schälanschnitt
- ▲ geradegenutet
- ▲ u.a. für die Synchronbearbeitung geeignet, mit Weldonfläche und in extra langer Ausführung
- ▲ durch die spezielle Geometrie der Spannuten werden die Späne in Schneidrichtung abgeführt

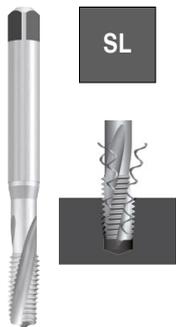
### Sacklochgewindebohrer Typ Salo-Rex



**Salo-Rex**

- ▲ für Sacklochgewinde bis 3xD
- ▲ Anschnittform C: 2–3-Gang-Anschnitt, ohne Schälanschnitt
- ▲ Anschnittform E: 1,5–2-Gang-Anschnitt, ohne Schälanschnitt
- ▲ (35°, 42°, 45°, 50°) rechtsgenutet stark gedallt
- ▲ u.a. für die Synchronbearbeitung geeignet, mit Weldonfläche, in extra langer Ausführung und mit Innenkühlung
- ▲ durch hochgedallte Spiralnuten werden die Späne entgegen der Schneidrichtung sicher abgeführt

### Sacklochgewindebohrer Typ SL



**SL**

- ▲ für Sacklochgewinde bis 2xD
- ▲ Anschnittform C: 2–3-Gang-Anschnitt, ohne Schälanschnitt
- ▲ Anschnittform E: 1,5–2-Gang-Anschnitt, ohne Schälanschnitt
- ▲ (15°, 25°, 30°) rechtsgenutet schwach gedallt
- ▲ für Stahl, Titan und Titanlegierungen und Inconel 718 geeignet
- ▲ u.a. für die Synchronbearbeitung geeignet, in extra langer Ausführung und mit Innenkühlung
- ▲ auch für schwierige Einsatzbedingungen wie Querbohrungen einsetzbar

## Übersicht Farbringe

WNT \ Performance



für hochwarmfeste Legierungen  
Typ Ti, Ni und AMPCO für hochwarmfeste Stähle, Titan und Inconel

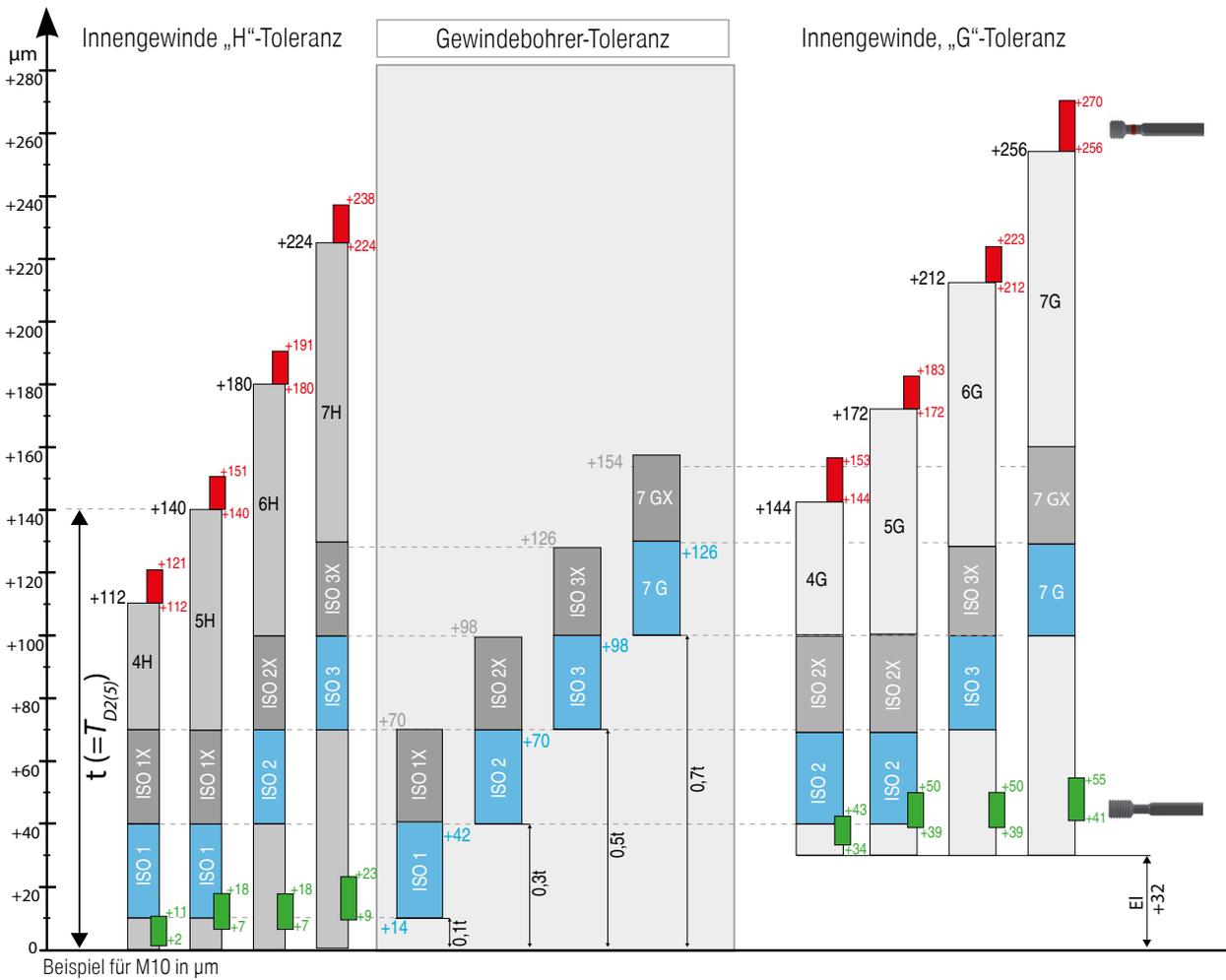


für universellen Einsatz bis 1100 N/mm<sup>2</sup>  
Typ UNI für universellen Einsatz



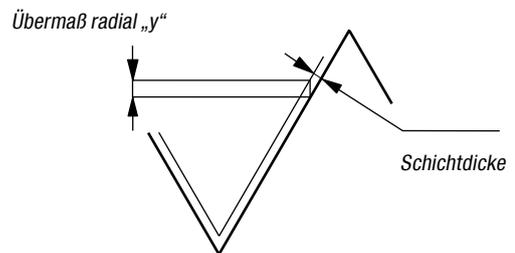
für hochfeste Stähle bis 1400 N/mm<sup>2</sup>  
Typ HR für Stähle bis 1400 N/mm<sup>2</sup> Zugfestigkeit

# Gewinde-Toleranzen und empfohlene Herstelltoleranzen



Werkstücke, die beschichtet werden, erfordern Gewindebohrer mit Übermaß. Das Übermaß ist abhängig von der Schichtdicke und dem Flankenwinkel.

- Bei 60° Flankenwinkel      Übermaß  $\approx 4 \times$  Schichtdicke
- 55° Flankenwinkel      Übermaß  $\approx 4,331 \times$  Schichtdicke
- 30° Flankenwinkel      Übermaß  $\approx 7,727 \times$  Schichtdicke



Anwendungsklasse des Gewindebohrers Bezeichnung nach		Toleranzklasse des zu schneidenden Innengewindes					
DIN	ISO						
4H	ISO1	4H	5H	-	-	-	-
6H	ISO2	4G	5G	6H	-	-	-
6G	ISO3	-	(4E)	6G	7H	8H	-
7G	-	-	-	(6E)	7G	8G	-

**i** Für spezielle Bearbeitungsfälle, z.B. abrasive Gusswerkstoffe oder Kunststoffe, sind andere Abmaße zu wählen, welche aufgrund von Erfahrungswerten festgelegt werden. In solchen Fällen erhält das Kurzzeichen der Toleranzklasse den Buchstaben „X“, z.B. ISO 2X, wobei die Zuordnung zu den Toleranzfeldern des Innengewindes eingeschränkt sein kann (6HX für Toleranzfeld 6H und 5G). Weiter ist zu beachten, dass die Maße des geschnittenen Innengewindes nicht nur von den Maßen des Gewindebohrers abhängig sind, sondern auch vom zu schneidenden Werkstoff und den gesamten Fertigungsbedingungen. Für Vor- und Mittelschneider sind keine Gewindemaße festgelegt.

## Problembeseitigung

### Geringe Standzeit

#### Ursachen

- ▲ Überlastungsbrüche an den Schneidkanten im Anschnittbereich
- ▲ Härte oder Grundwerkstoff des Werkzeugs für den Bearbeitungsfall nicht geeignet
- ▲ Vorbohrung zu klein oder aufgehärtet
- ▲ ungenügende Schmierung oder falsche Einsatzparameter

#### Maßnahmen

- ▲ längerer Anschnitt oder mehr Nuten bei gleicher Anschnittlänge, dadurch größere Anzahl an schneidenden Zähnen
- ▲ bei nachgeschliffenen Werkzeugen kann die Grundhärte absinken, richtige Parameter zum Nachschleifen anwenden
- ▲ häufigeres Wechseln oder Nachschleifen des Bohrwerkzeugs
- ▲ richtige Einsatzparameter für das Bohrwerkzeug verwenden
- ▲ richtiges Schmiermittel auswählen und auf ausreichende Versorgung achten

### Axial verschnittene Gewinde

#### Ursachen

- ▲ gewählte Schneidgeometrie ist nicht geeignet
- ▲ Spindeldrehzahl stimmt nicht mit Vorschub überein (Synchron-Fehler)
- ▲ Sackloch-Gewindebohrer werden mit zu hohem Anschneiddruck eingesetzt
- ▲ Durchgangsloch-Gewindebohrer werden mit zu geringem Anschneiddruck eingesetzt

#### Maßnahmen

- ▲ Programmierung bzw. Leitpatrone oder andere Synchrongeber überprüfen
- ▲ Gewindeschneidfutter mit Längenausgleich verwenden
- ▲ Anschneiddruck zurücknehmen
- ▲ Anschneiddruck erhöhen

### Gewinde zu groß

#### Ursachen

- ▲ Gewindetoleranzen von Werkzeug und Gewindelehre passen nicht zusammen
- ▲ gratbehaftete Werkzeugschneiden nach dem Nachschleifen
- ▲ Kaltpressschweißungen

#### Maßnahmen

- ▲ richtige Toleranzen für Werkzeug und Gewindelehre verwenden
- ▲ sorgfältig entgraten
- ▲ geeignete (positive) Geometrie verwenden
- ▲ Schnittgeschwindigkeit reduzieren
- ▲ andere Oberflächenbehandlung oder Beschichtung verwenden
- ▲ Gewindeschneidfutter mit Längenausgleich verwenden
- ▲ geeignete Schmiermittel verwenden

### Werkzeugbruch

#### Ursachen

- ▲ Werkzeug ist abgestumpft
- ▲ Auffahren des Werkzeugs auf den Bohrungsgrund
- ▲ Aufschweißungen
- ▲ Vorbohrung zu klein
- ▲ Spanverwicklungen
- ▲ falsche Schnittgeschwindigkeit
- ▲ Spänestau in der Nut
- ▲ ungenügende Kühlung/Schmierung

#### Maßnahmen

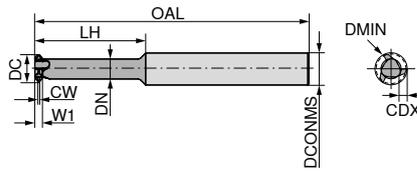
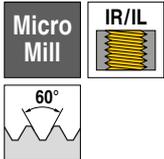
- ▲ Satzgewindebohrer verwenden
- ▲ Werkzeug mit geringerer Spirale einsetzen
- ▲ Werkzeuge mit kürzerem/längerem Anschnitt verwenden
- ▲ Kontrolle der Vorbohrtiefe und der Gewindetiefe
- ▲ Vorbohrung tiefer bohren
- ▲ Schnittgeschwindigkeit korrigieren
- ▲ andere Beschichtung oder Oberflächenbehandlung
- ▲ Werkzeugaufnahme mit Längenausgleich verwenden
- ▲ geeignetes Schmiermittel einsetzen
- ▲ richtigen Vorbohrdurchmesser verwenden
- ▲ Geometrie und/oder Nutenform ändern
- ▲ Spanform und Spanbildung beachten

# Übersicht Gewindefräser

Gewindeart	Anwendung	Winkel	Durchmesser in mm Ø DC	Materialien							Steigung / Gewinde	Profilart	Beschichtung	WNT / Performance	WNT / Standard	
				Stahl P	Rostfrei M	Eisenguss K	NE-Metalle N	Hochwarmfest H	Stahl gehärtet H	nichtmetallische Werkstoffe O						
	M	IR/IL	60°	5,8 - 7,8	●	●	●	●	●	●	●	0,5 - 2,0	Teilprofil	CWX 500	24	
	M	IR/IL	60°	1,18 - 4,10	●	●	●	●	●	●	●	M1,6 - M6	Vollprofil	CWX 500	24	
	M	IR/IL	60°	2,4 - 11,6	●	●	●	●	●	●	●	M3 - M14	Vollprofil	Ti 500	25	
	MF	IR/IL	60°	4,0 - 11,6	●	●	●	●	●	●	●	M5x0,5 - M14x1,5	Vollprofil	Ti 500	25	
	G	IR/IL	55°	8,0 - 16,0	●	●	●	●	●	●	●	G 1/8 - 28 - G 1/2 - 14	Vollprofil	Ti 500	25	
	BSW	IR/IL	55°	6,0 - 9,9	●	●	●	●	●	●	●	BSW 5/16 - 18 - BSW 5/8 - 11	Vollprofil	Ti 500	26	
	BSF	IR/IL	55°	6,0 - 9,9	●	●	●	●	●	●	●	BSF 3/8 - 20 - BSF 5/8 - 14	Vollprofil	Ti 500	26	
	UNC	IR/IL	60°	4,8 - 9,9	●	●	●	●	●	●	●	UNC 1/4 - 20 - UNC 1/2 - 13	Vollprofil	Ti 500	26	
	UNF	IR/IL	60°	4,8 - 9,9	●	●	●	●	●	●	●	UNF 1/4 - 28 - UNF 1/2 - 20	Vollprofil	Ti 500	27	
	M	IR/IL	60°	8,0 - 16,0	●	●	●	●	●	●	●	0,5 - 3,0	Teilprofil	Ti 500	28	

 Weitere Abmessungen und Gewindefräser finden Sie in unserem → **Hauptkatalog, Kapitel 7 Zirkular- und Gewindefräser**

## MicroMill – VHM-Zirkular-Schaft-Gewindefräser – Teilprofil



CWX500



HA  
VHM

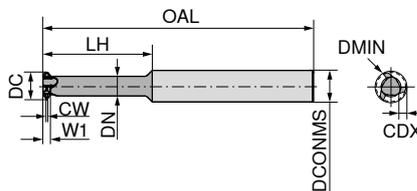
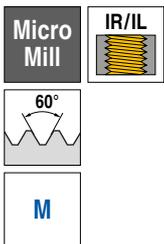
53 053 ...

DC mm	TP mm	W1 mm	CW mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	DMIN mm	
5,8	0,5 - 1,5	2	0,06	0,91	15,2	58	3,5	6	3	6	010
7,8	0,5 - 1,5	2	0,06	0,91	25,4	68	5,5	8	3	8	110
7,8	1,0 - 2,0	2	0,12	1,19	25,4	68	5,0	8	3	8	120

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> Seite 39

## MicroMill – VHM-Zirkular-Schaft-Gewindefräser – Vollprofil



CWX500



HA  
VHM

53 052 ...

DC mm	Gewinde	TP mm	W1 mm	CW mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	DMIN mm	
1,18	M1,6	0,35	0,40	0,04	0,19	4,0	32	0,64	3	3	1,38	160
1,38	M1,8	0,35	0,50	0,04	0,19	5,0	32	0,70	3	3	1,58	180
1,50	M2	0,40	0,56	0,05	0,22	5,0	32	0,90	3	4	1,70	200
1,95	M2,5	0,45	0,60	0,06	0,25	6,0	32	1,15	3	4	2,15	250
2,40	M3	0,50	0,60	0,06	0,27	7,0	32	1,60	3	4	2,60	300
2,80	M3,5	0,60	0,74	0,08	0,33	8,0	32	1,80	3	4	3,00	350
3,10	M4	0,70	0,82	0,09	0,38	9,0	44	1,98	5	4	3,30	400
3,60	M5	0,80	0,98	0,10	0,43	10,0	44	2,20	5	4	3,80	500
4,10	M6	1,00	0,98	0,13	0,54	12,2	44	2,70	5	4	4,30	600

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> Seite 39

Beim Zirkularfräsen ist bei der Berechnung des Vorschubes darauf zu achten, ob mit Konturvorschub v<sub>t</sub> oder Vorschub auf der Mittelpunktbahn v<sub>fm</sub> gearbeitet wird. Details auf → Seite 40+41.

# Schaft-Gewindefräser

- ▲ profilkorrigiert
- ▲ Hartbearbeitung ab Ø DC = 4 mm möglich

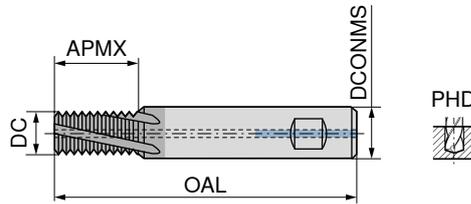
**SGF**

**IR/IL**

≤ 2xD

60°

**M**



DC mm	Gewinde	TP mm	APMX mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	ZEPF	PHD mm	
2,40	M3	0,50	6,5	4	42	2	2,50	030 <sup>1)</sup>
3,15	M4	0,70	9,0	6	55	3	3,30	040 <sup>2)</sup>
4,00	M5	0,80	11,0	6	55	3	4,20	050 <sup>2)</sup>
4,80	M6	1,00	13,0	6	55	3	5,00	060 <sup>2)</sup>
6,00	M8	1,25	18,0	6	60	3	6,75	080
8,00	M10	1,50	21,0	8	70	3	8,50	100
9,90	M12	1,75	26,0	10	75	4	10,25	120
11,60	M14	2,00	30,0	12	85	4	12,00	140

- Schaftausführung DIN 6535 HA / ohne innere Kühlmittelzufuhr
- ohne innere Kühlmittelzufuhr

60°

**MF**

DC mm	Gewinde	TP mm	APMX mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	ZEPF	PHD mm	
4,0	M5	0,50	11	6	55	3	4,50	050 <sup>1)</sup>
4,8	M6	0,75	13	6	55	3	5,25	060 <sup>1)</sup>
6,0	M8	1,00	18	6	60	3	7,00	080
8,0	M10	1,25	21	8	70	3	8,75	100
9,9	M12	1,00	26	10	75	4	11,00	120
9,9	M12	1,25	26	10	75	4	10,75	121
9,9	M12	1,50	26	10	75	4	10,50	122
11,6	M14	1,00	30	12	85	4	13,00	140
11,6	M14	1,50	30	12	85	4	12,50	141

- Schaftausführung DIN 6535 HA / ohne innere Kühlmittelzufuhr

55°

**G**

DC mm	Gewinde	TP mm	APMX mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	ZEPF	PHD mm	
8,0	G 1/8-28	0,907	21	8	70	3	8,80	018
9,9	G 1/4-19	1,337	26	10	75	4	11,80	014
14,0	G 3/8-19	1,337	40	14	90	4	15,25	038
16,0	G 1/2-14	1,814	42	16	90	4	19,00	012

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> Seite 38

**1** Beim Zirkularfräsen ist bei der Berechnung des Vorschubes darauf zu achten, ob mit Konturvorschub v<sub>f</sub> oder Vorschub auf der Mittelpunktbahn v<sub>fm</sub> gearbeitet wird. Details auf → Seite 40+41.



# Schaft-Gewindefräser

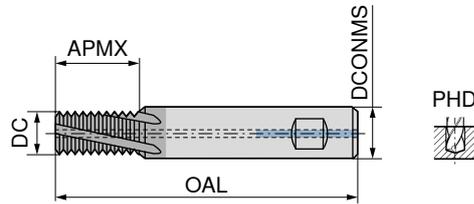
▲ profilkorrigiert

**SGF**  

≤ 2xD

55° 

**BSW**



Ti500



HB 

VHM

54 806 ...

DC mm	Gewinde	TP mm	APMX mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	ZAFP	PHD mm
6,0	BSW 5/16-18	1,411	18	6	60	3	6,50
6,0	BSW 3/8-16	1,588	18	6	60	3	7,90
8,0	BSW 7/16-14	1,814	21	8	70	3	9,25
8,0	BSW 1/2-12	2,117	21	8	70	3	10,50
9,9	BSW 5/8-11	2,309	26	10	75	4	13,50

516  
038  
716  
012  
058

55°  **BSF**

54 808 ...

DC mm	Gewinde	TP mm	APMX mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	ZAFP	PHD mm
6,0	BSF 3/8-20	1,270	18	6	60	3	8,3
6,0	BSF 5/16-22	1,155	18	6	60	3	6,8
8,0	BSF 1/2-16	1,588	21	8	70	3	11,1
8,0	BSF 7/16-18	1,411	21	8	70	3	9,7
9,9	BSF 5/8-14	1,814	26	10	75	4	14,0

038  
516  
012  
716  
058

60°  **UNC**

54 810 ...

DC mm	Gewinde	TP mm	APMX mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	ZAFP	PHD mm
4,80	UNC 1/4-20	1,270	13	6	55	3	5,1
6,00	UNC 5/16-18	1,411	18	6	60	3	6,6
7,95	UNC 3/8-16	1,588	21	8	70	3	8,0
7,95	UNC 7/16-14	1,814	21	8	70	3	9,4
9,90	UNC 1/2-13	1,954	26	10	75	4	10,8

014 <sup>1)</sup>  
516  
038  
716  
012

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

1) Schaftausführung DIN 6535 HA / ohne innere Kühlmittelzufuhr

 Beim Zirkularfräsen ist bei der Berechnung des Vorschubes darauf zu achten, ob mit Konturvorschub v<sub>t</sub> oder Vorschub auf der Mittelpunktbahn v<sub>fm</sub> gearbeitet wird. Details auf → Seite 40+41.

# Schaft-Gewindefräser

▲ profilkorrigiert

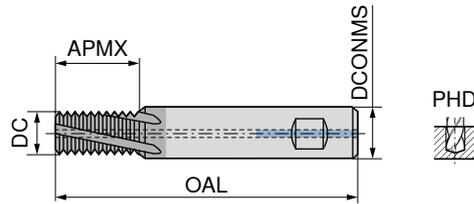
SGF

IR/IL

≤ 2xD

60°

UNF



Ti500



HB

VHM

54 812 ...

DC mm	Gewinde	TP mm	APMX mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	ZAFP	PHD mm	
4,8	UNF 1/4-28	0,907	13	6	55	3	5,5	014 <sup>1)</sup>
6,0	UNF 5/16-24	1,058	18	6	60	3	6,9	516
8,0	UNF 3/8-24	1,058	21	8	70	3	8,5	038
8,0	UNF 7/16-20	1,270	21	8	70	3	9,9	716
9,9	UNF 1/2-20	1,270	26	10	75	4	11,5	012
P								•
M								•
K								•
N								•
S								•
H								•
O								•

1) ohne innere Kühlmittelzufuhr

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> Seite 38 <sup>1)</sup>

Beim Zirkularfräsen ist bei der Berechnung des Vorschubes darauf zu achten, ob mit Konturvorschub v<sub>f</sub> oder Vorschub auf der Mittelpunktbahn v<sub>fm</sub> gearbeitet wird. Details auf → **Seite 40+41**.



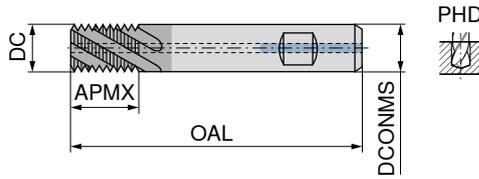
# Schaft-Gewindefräser

**SGF**  

$\leq 2 \times D$



**M**



Ti500



HB  VHM

**54 832 ...**

DC mm	TP mm	APMX mm	DCONMS <sub>n6</sub> mm	OAL mm	ZEFP mm	PHD mm	
8	0,75	12	8	70	3	11	080
8	0,50	12	8	70	3	10	008
10	1,00	16	10	75	4	14	100
10	1,50	16	10	75	4	14	101
12	1,50	20	12	85	4	16	121
12	1,00	20	12	85	4	16	120
12	2,00	20	12	85	4	18	122
16	2,00	25	16	90	5	22	162
16	1,00	25	16	90	5	22	160
16	1,50	25	16	90	5	22	161
16	3,00	25	16	90	5	24	164

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

→  $v_c/f_z$  Seite 38

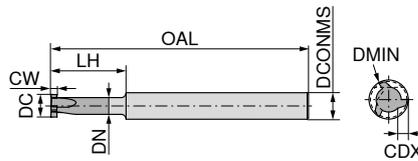
 Beim Zirkularfräsen ist bei der Berechnung des Vorschubes darauf zu achten, ob mit Konturvorschub  $v_f$  oder Vorschub auf der Mittelpunktbahn  $v_{fm}$  gearbeitet wird. Details auf → **Seite 40+41**.

# Übersicht Zirkularfräser

	Anwendung	Besonderheit	Breite	Ø DC	Stahl P Rostfrei M Eisenguss K NE-Metalle N Hochwarmfest S Stahl gehärtet H nichtmetallische Werkstoffe O	Beschichtung	Seite
			0,7 - 2,0	5,8 - 7,8	● ● ● ● ● ● ● ●	CWX 500	30
			2,0	5,8 - 7,8	● ● ● ● ● ● ● ●	CWX 500	30
		kreuzverzahnt	1,5 - 6,0	12 - 37	● ● ● ● ○ ○ ● ●	CWX 500	31
			1,0 - 6,0	10 - 22	● ● ● ● ○ ● ● ●	CWX 500	32
			1,0 - 5,0	12 - 22	● ● ● ● ○ ● ● ●	CWX 500	33
		15 - 45°	0,2 - 3,0	10 - 22	● ● ● ● ○ ● ● ●	CWX 500	34
		PDPT = 12 mm	0,5 - 1,5	37	● ● ● ● ○ ● ● ●	CWX 500	35
		extra kurz					36
		kurz					36

 Weitere Abmessungen und Gewindefräser finden Sie in unserem → **Hauptkatalog, Kapitel 7 Zirkular- und Gewindefräser**

### MicroMill – VHM-Zirkular-Schaftfräser



HA  
VHM

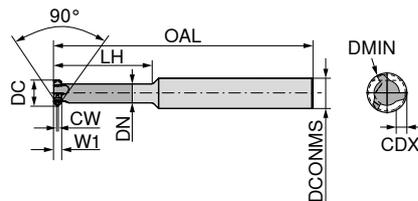
53 050 ...

DC mm	CW <sub>±0,02</sub> mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	DMIN mm	
5,8	0,7	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	070
	0,8	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	080
	0,9	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	090
	1,0	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	100
	1,5	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	150
7,8	0,7	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	170
	0,8	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	180
	0,9	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	190
	1,0	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	200
	1,5	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	250
	2,0	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	300

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> Seite 39

### MicroMill – VHM-Zirkular-Schaftfräser



HA  
VHM

53 051 ...

DC mm	W1 mm	CW mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	DMIN mm	
5,8	2	0,2	0,8	15	58	4,2	6	3	6	010
	2	0,2	0,8	25	68	4,2	6	3	6	020
7,8	2	0,2	1,2	25	68	5,0	8	3	8	110
	2	0,2	1,2	35	78	5,0	8	3	8	120

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

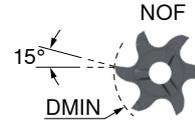
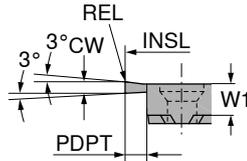
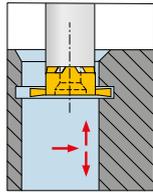
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> Seite 39

**i** Beim Zirkularfräsen ist bei der Berechnung des Vorschubes darauf zu achten, ob mit Konturvorschub v<sub>f</sub> oder Vorschub auf der Mittelpunktbahn v<sub>fm</sub> gearbeitet wird. Details auf → Seite 40+41.

# MiniMill – Fräsplatte zum Nutenfräsen, kreuzverzahnt



CWX500



53 015 ...

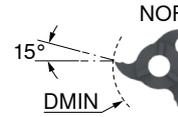
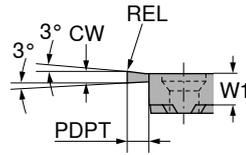
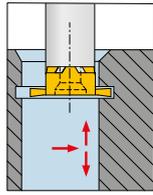
Größe	DMIN mm	INSL mm	CW mm <sub>-0,02</sub>	PDPT mm	W1 mm	REL mm	NOF	
10	12	11,7	1,5	2,0	3,5	0,2	6	114
	12	11,7	2,0	2,0	3,5	0,2	6	119
14	16	15,7	1,5	2,5	4,5	0,2	6	314
	16	15,7	2,0	2,5	4,5	0,2	6	319
	16	15,7	2,5	2,5	4,5	0,2	6	324
18	18	17,7	2,0	4,0	5,8	0,2	6	419
	18	17,7	2,5	4,0	5,8	0,2	6	424
	18	17,7	3,0	4,0	5,8	0,2	6	429
	20	19,7	2,0	5,0	5,8	0,2	6	469
	20	19,7	2,5	5,0	5,8	0,2	6	474
	20	19,7	3,0	5,0	5,8	0,2	6	479
22	22	21,7	2,0	4,5	6,2	0,2	6	820
	22	21,7	2,5	4,5	6,2	0,2	6	825
	22	21,7	3,0	4,5	6,2	0,2	6	830
	22	21,7	4,0	4,5	6,2	0,2	6	840
	37	36,7	1,5	12,0	6,2	0,1	6	865
	37	36,7	2,0	12,0	6,2	0,2	6	870
P								●
M								●
K								●
N								●
S								○
H								
O								●

→  $v_c/f_z$  Seite 39



Beim Zirkularfräsen ist bei der Berechnung des Vorschubes darauf zu achten, ob mit Konturvorschub  $v_t$  oder Vorschub auf der Mittelpunktbahn  $v_{tm}$  gearbeitet wird. Details auf → Seite 40+41.

# MiniMill – Fräsplatte zum Nutenfräsen



53 007 ...

Größe	DMIN mm	CW <sub>0,02</sub> mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	NOF	
10	10	1,0	1,5	3,50	0,1	3	010
	10	1,5	1,5	3,50	0,2	3	015
	10	2,0	1,5	3,50	0,2	3	020
	10	2,5	1,5	3,50	0,2	3	025
	12	1,5	2,0	3,50	0,2	6	114
	12	1,5	2,5	3,50	0,2	3	115
	12	2,0	2,0	3,50	0,2	6	119
	12	2,0	2,5	3,50	0,2	3	120
	12	2,5	2,5	3,50	0,2	3	125
14	14	1,0	2,5	4,50		3	210
	14	1,5	2,5	4,50	0,2	3	215
	14	2,0	2,5	4,50	0,2	3	220
	14	2,5	2,5	4,50	0,2	3	225
	16	1,5	3,5	4,50	0,2	3	315
	16	2,0	3,5	4,50	0,2	3	320
18	18	1,5	3,5	5,75	0,1	6	414
	18	1,5	3,5	5,75	0,2	3	415
	18	2,0	3,5	5,75	0,2	6	419
	18	2,0	3,5	5,75	0,2	3	420
	18	2,5	3,5	5,75	0,2	3	425
	18	2,5	3,5	5,75	0,2	6	424
	18	3,0	3,5	5,75	0,2	6	429
	18	3,0	3,5	5,75	0,2	3	430
	18	4,0	3,5	5,75	0,2	3	440
22	22	1,0	4,5	6,20	0,1	6	810
	22	1,5	4,5	6,20	0,1	6	815
	22	1,5	4,5	5,70	0,2	3	515
	22	2,0	4,5	5,70	0,2	3	520
	22	2,0	4,5	6,20	0,2	6	820
	22	2,5	4,5	6,20	0,2	6	825
	22	2,5	4,5	5,70	0,2	3	525
	22	3,0	4,5	5,70	0,2	3	530
	22	3,0	4,5	6,20	0,2	6	830
	22	3,5	4,5	5,70	0,2	3	535
	22	4,0	4,5	5,70	0,2	3	540
	22	4,0	4,5	6,20	0,2	6	840

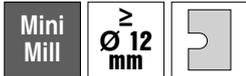
P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> Seite 39

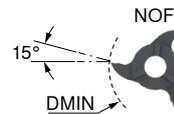
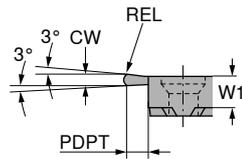
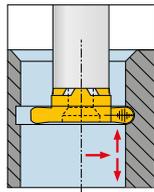


Beim Zirkularfräsen ist bei der Berechnung des Vorschubes darauf zu achten, ob mit Konturvorschub v<sub>c</sub> oder Vorschub auf der Mittelpunktbahn v<sub>im</sub> gearbeitet wird. Details auf → Seite 40+41.

# MiniMill – Fräsplatte zum Nutenfräsen mit Vollradius



CWX500



53 008 ...

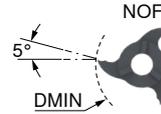
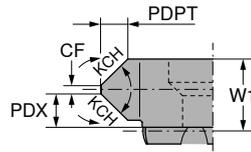
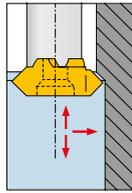
Größe	DMIN mm	CW <sup>+0,03</sup> mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	NOF	
10	12	2,2	2,5	3,50	1,1	3	011
14	16	2,2	3,5	4,60	1,1	3	111
18	18	2,2	3,5	5,75	1,1	3	211
22	22	1,0	4,5	5,75	0,5	3	305
	22	1,6	4,5	5,75	0,8	3	308
	22	2,0	4,5	5,75	1,0	3	310
	22	2,4	4,5	5,75	1,2	3	312
	22	2,8	4,5	5,75	1,4	3	314
	22	3,0	4,5	5,75	1,5	3	315
	22	4,0	4,5	5,75	2,0	3	320
	22	4,4	4,5	5,75	2,2	3	322
	22	5,0	4,5	5,75	2,5	3	325
P							●
M							●
K							●
N							●
S							○
H							
O							●

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> Seite 39



Beim Zirkularfräsen ist bei der Berechnung des Vorschubes darauf zu achten, ob mit Konturvorschub v<sub>c</sub> oder Vorschub auf der Mittelpunktbahn v<sub>fm</sub> gearbeitet wird. Details auf → Seite 40+41.

# MiniMill – Fräsplatte zum Nutenfräsen und Fasen



53 009 ...

Größe	DMIN mm	CF <sub>-0,03</sub> mm	PDPT mm	W1 mm	KCH °	PDX mm	NOF	
10	10	0,2	0,35	3,60	15	1,80	6	015
	10	0,2	0,45	3,60	20	1,80	6	020
	10	0,2	0,70	3,60	30	1,80	6	030
	10	0,2	1,20	3,60	45	1,80	6	045
	12	1,2	0,80	3,50	45	1,20	3	035
14	16	1,4	1,20	4,50	45	1,60	3	145
18	18	2,5	1,40	5,85	45	1,70	3	258
	18	0,2	2,20	5,75	45	3,00	6	259
22	22	2,0	1,70	5,85	45	2,00	3	358
	22	0,2	2,50	6,40	45	3,90	6	463
	22	3,0	3,00	9,40	45	3,25	3	394 <sup>1)</sup>

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

1) Klemmschraube 73 082 006 verwenden

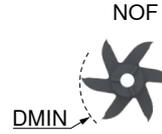
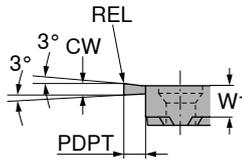
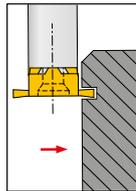
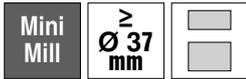
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> Seite 39



Beim Zirkularfräsen ist bei der Berechnung des Vorschubes darauf zu achten, ob mit Konturvorschub v<sub>c</sub> oder Vorschub auf der Mittelpunktbahn v<sub>fm</sub> gearbeitet wird. Details auf → Seite 40+41.

# MiniMill – Fräsplatte zum Trennen

- ▲ PDPT = 12,0 mm nur in Verbindung mit Halter 53 003 624
- ▲ Vorschub um 50 % reduzieren!



53 013 ...

Größe	DMIN mm	CW <sup>+0,02</sup> mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	NOF	
22	37	0,5	12	5,6		6	705 <sup>1)</sup>
	37	0,6	12	5,7		6	706 <sup>1)</sup>
	37	0,8	12	6,0		6	708 <sup>1)</sup>
	37	1,0	12	6,2	0,1	6	710
	37	1,5	12	6,2	0,1	6	715
P							●
M							●
K							●
N							●
S							○
H							
O							●

1) Stirnseitig nicht bis ins Zentrum freigeschliffen

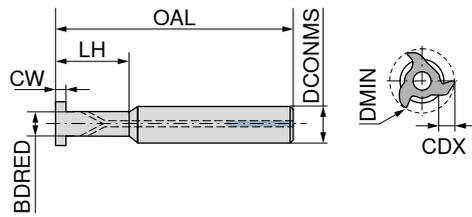
→  $v_c/f_z$  Seite 39

 Beim Zirkularfräsen ist bei der Berechnung des Vorschubes darauf zu achten, ob mit Konturvorschub  $v_t$  oder Vorschub auf der Mittelpunktbahn  $v_{fm}$  gearbeitet wird. Details auf → Seite 40+41.

2

## MiniMill – Zirkular-Schafffräser, extra kurz

▲ Stahl-Ausführung



A

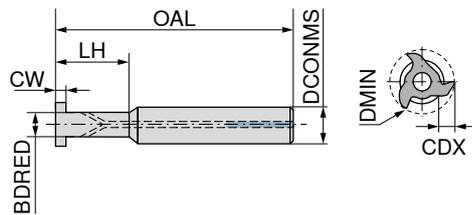
Stahl

53 004 ...

Größe	DCONMS <sub>h6</sub> mm	BDRED mm	OAL mm	LH mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	Anzugsmoment Nm	
10	10	6,0	60	15,2	9,7 / 11,7	≤3,35	1,4 / 2,5	2,0	015
	13	8,0	70	25,7	13,7 / 15,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5	217 225
18	10	9,0	60	17,0	17,7	≤5,6	3,5	4,5	417
	13	9,0	70	25,0	17,7	≤5,6	3,5	4,5	425
22	10	11,3	60	10,7	21,7	≤9,15	4,5	7,0	610
	13	11,3	70	25,7	21,7	≤9,15	4	7,0	625

## MiniMill – Zirkular-Schafffräser, kurz

▲ Stahl-Ausführung



B

Stahl

53 003 ...

Größe	DCONMS <sub>h6</sub> mm	BDRED mm	OAL mm	LH mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	Anzugsmoment Nm	
22	16	12	80	24	21,7	≤9,15	4,5	7,0	624

Beim Zirkularfräsen ist bei der Berechnung des Vorschubes darauf zu achten, ob mit Konturvorschub  $v_f$  oder Vorschub auf der Mittelpunktbahn  $v_{fm}$  gearbeitet wird. Details auf → **Seite 40+41**.

Ersatzteile Größe	Schlüssel-D		Klemmschraube		Klemmschraube	
	80 950 ...	110	73 082 ...	112	73 082 ...	113
10		T08		M2,6		002
14		T10		M3,5		003
18		T15		M4		004
22			M5	006		

Klemmschraube 73 082 006 nur für Platte 53 009 394

# Materialbeispiele zu den Schnittdatentabellen

	Werkstoffuntergruppe	Index	Zusammensetzung / Gefüge / Wärmebehandlung	Festigkeit N/mm <sup>2</sup> / HB / HRC	Werkstoff- nummer	Werkstoff- bezeichnung	Werkstoff- nummer	Werkstoff- bezeichnung
P	Unlegierter Stahl	P.1.1	< 0,15 % C geglüht	420 N/mm <sup>2</sup> / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C geglüht	640 N/mm <sup>2</sup> / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3	< 0,45 % C vergütet	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C geglüht	910 N/mm <sup>2</sup> / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5	< 0,75 % C vergütet	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Niedriglegierter Stahl	P.2.1	geglüht	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2	vergütet	930 N/mm <sup>2</sup> / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3	vergütet	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4	vergütet	1200 N/mm <sup>2</sup> / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl	P.3.1	geglüht	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2	gehärtet und angelassen	1100 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3	gehärtet und angelassen	1300 N/mm <sup>2</sup> / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Nichtrostender Stahl	P.4.1	ferritisch / martensitisch geglüht	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	martensitisch vergütet	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Nichtrostender Stahl	M.1.1	austenitisch / austenitisch-ferritisch abgeschreckt	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	austenitisch vergütet	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	austenitisch / ferritisch (Duplex) vergütet	780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Grauguss	K.1.1	perlitisch / ferritisch	350 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	perlitisch (martensitisch)	500 N/mm <sup>2</sup> / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Gusseisen mit Kugelgraphit	K.2.1	ferritisch	540 N/mm <sup>2</sup> / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	perlitisch	845 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Temperguss	K.3.1	ferritisch	440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	perlitisch	780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Aluminium-Knetlegierung	N.1.1	nicht aushärtbar	60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	aushärtbar ausgehärtet	340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Aluminium-Gusslegierung	N.2.1	≤ 12 % Si, nicht aushärtbar	250 N/mm <sup>2</sup> / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, aushärtbar ausgehärtet	300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, nicht aushärtbar	440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze / Messing)	N.3.1	Automatenlegierungen, PB > 1 %	375 N/mm <sup>2</sup> / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn	300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer	340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Magnesiumlegierungen	N.4.1	Magnesium und Magnesiumlegierungen	70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
	S	Warmfeste Legierungen	S.1.1	Fe-Basis geglüht	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi36-16	1.4865
S.1.2			Fe-Basis ausgehärtet	950 N/mm <sup>2</sup> / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
S.2.1			geglüht	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
S.2.2			Ni- oder Co-Basis ausgehärtet	1180 N/mm <sup>2</sup> / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
S.2.3			gegossen	1080 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
Titanlegierungen		S.3.1	Reintitan	400 N/mm <sup>2</sup>	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Alpha- + Beta-Legierungen ausgehärtet	1050 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	Beta-Legierungen	1400 N/mm <sup>2</sup> / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Gehärteter Stahl	H.1.1	gehärtet und angelassen	46-55 HRC				
		H.1.2	gehärtet und angelassen	56-60 HRC				
		H.1.3	gehärtet und angelassen	61-65 HRC				
		H.1.4	gehärtet und angelassen	66-70 HRC				
	Hartguss	H.2.1	gegossen	400 HB				
	Gehärtetes Gusseisen	H.3.1	gehärtet und angelassen	55 HRC				
O	Nichtmetallische Werkstoffe	O.1.1	Kunststoffe, duroplastisch	≤ 150 N/mm <sup>2</sup>				
		O.1.2	Kunststoffe, thermoplastisch	≤ 100 N/mm <sup>2</sup>				
		O.2.1	aramidfaserverstärkt	≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>				
		O.2.2	glas-/kohlefaserverstärkt	≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>				
		O.3.1	Graphit					

\* Zugfestigkeit

## Schnittdatenrichtwerte

Index	SGF VHM Ti 500 54 832 ...			SGF VHM Ti 500 54 800 ..., 54 802 ..., 54 804 ..., 54 806 ..., 54 808 ..., 54 810 ..., 54 812 ...			
	v <sub>c</sub> m/min	8 mm	10–16 mm	v <sub>c</sub> m/min	Ø 2,4–3,15	Ø 4	Ø 4,8–16
		f <sub>z</sub> [mm/Zahn]	f <sub>z</sub> [mm/Zahn]		f <sub>z</sub> [mm/Zahn]	f <sub>z</sub> [mm/Zahn]	f <sub>z</sub> [mm/Zahn]
P.1.1	150	0,03–0,07	0,05–0,15	150	0,03–0,04	0,03–0,06	0,05–0,15
P.1.2	150	0,03–0,07	0,05–0,15	150	0,03–0,04	0,03–0,06	0,05–0,15
P.1.3	120	0,03–0,07	0,05–0,10	120	0,02–0,03	0,02–0,06	0,05–0,10
P.1.4	120	0,03–0,06	0,04–0,06	120	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
P.1.5	120	0,03–0,06	0,04–0,06	120	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
P.2.1	120	0,03–0,06	0,04–0,06	120	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
P.2.2	120	0,03–0,06	0,04–0,06	120	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
P.2.3	80	0,03–0,06	0,04–0,06	80	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
P.2.4	70	0,03–0,06	0,04–0,06	70	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
P.3.1	80	0,03–0,06	0,04–0,06	80	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
P.3.2	70	0,03–0,06	0,04–0,06	70	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
P.3.3	60	0,03–0,06	0,04–0,06	60	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
P.4.1	50	0,03–0,06	0,04–0,06	50	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
P.4.2	50	0,03–0,06	0,04–0,06	50	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
M.1.1	120	0,04–0,07	0,05–0,12	120	0,03–0,04	0,03–0,04	0,05–0,12
M.2.1	120	0,04–0,07	0,05–0,12	120	0,03–0,04	0,03–0,04	0,05–0,12
M.3.1	120	0,04–0,07	0,05–0,12	120	0,03–0,04	0,03–0,04	0,05–0,12
K.1.1	140	0,04–0,07	0,07–0,15	140	0,03–0,07	0,03–0,07	0,07–0,12
K.1.2	100	0,04–0,07	0,07–0,15	100	0,03–0,07	0,03–0,07	0,07–0,12
K.2.1	140	0,04–0,07	0,07–0,15	140	0,03–0,07	0,03–0,07	0,07–0,12
K.2.2	120	0,04–0,07	0,07–0,15	120	0,03–0,07	0,03–0,07	0,07–0,10
K.3.1	140	0,04–0,07	0,07–0,15	140	0,03–0,07	0,03–0,07	0,07–0,10
K.3.2	100	0,04–0,07	0,07–0,15	100	0,03–0,07	0,03–0,07	0,07–0,10
N.1.1	400	0,05–0,08	0,07–0,15	400	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15
N.1.2	350	0,05–0,08	0,07–0,15	350	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15
N.2.1	350	0,05–0,08	0,07–0,15	350	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15
N.2.2	250	0,05–0,08	0,07–0,15	250	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15
N.2.3	200	0,05–0,08	0,07–0,15	200	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15
N.3.1	160	0,05–0,08	0,07–0,15	160	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15
N.3.2	160	0,05–0,08	0,07–0,15	160	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15
N.3.3	160	0,05–0,08	0,07–0,15	160	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15
N.4.1	160	0,05–0,08	0,07–0,15	160	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15
S.1.1	100	0,02–0,04	0,04–0,10	100	0,02–0,04	0,02–0,04	0,04–0,10
S.1.2	80	0,02–0,04	0,04–0,10	80	0,02–0,04	0,02–0,04	0,04–0,10
S.2.1	60	0,03–0,05	0,04–0,06	60	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
S.2.2	40	0,03–0,05	0,04–0,06	40	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
S.2.3	40	0,03–0,05	0,04–0,06	40	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
S.3.1	100	0,02–0,04	0,04–0,10	100	0,02–0,04	0,02–0,04	0,04–0,10
S.3.2	80	0,03–0,05	0,04–0,06	80	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
S.3.3	60	0,03–0,05	0,04–0,06	60	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
H.1.1	60	0,01–0,02	0,03–0,05	60		0,01–0,02	0,03–0,05
H.1.2	50	0,01–0,02	0,03–0,05	50		0,01–0,02	0,03–0,05
H.1.3	40	0,01–0,02	0,03–0,05	40		0,01–0,02	0,03–0,05
H.1.4	30	0,01–0,02	0,03–0,05	30		0,01–0,02	0,03–0,05
H.2.1	60	0,01–0,02	0,03–0,05	60		0,01–0,02	0,03–0,05
H.3.1	50	0,01–0,02	0,03–0,05	50		0,01–0,02	0,03–0,05
O.1.1	180	0,05–0,10	0,07–0,25	180	0,01–0,05	0,05–0,10	0,07–0,25
O.1.2	220	0,05–0,10	0,07–0,25	220	0,01–0,05	0,05–0,10	0,07–0,25
O.2.1	120	0,05–0,10	0,07–0,25	120	0,01–0,05	0,05–0,10	0,07–0,25
O.2.2	120	0,05–0,10	0,07–0,25	120	0,01–0,05	0,05–0,10	0,07–0,25
O.3.1	400	0,05–0,10	0,07–0,25	400	0,01–0,05	0,05–0,10	0,07–0,25



Die Schnittdaten sind sehr stark von den äußeren Bedingungen, wie z.B. Stabilität der Werkzeug- und Werkstückspannung, Material und Maschinentyp abhängig! Die angegebenen Werte stellen mögliche Schnittdaten dar, welche je nach Einsatzbedingungen um ca. **±20%** angepasst werden können!

# Schnittdatenrichtwerte

MiniMill				MicroMill	
53 007 ..., 53 008 ..., 53 009 ..., 53 013 ..., 53 015 ...				53 050 ..., 53 051 ..., 53 052 ..., 53 053 ...	
Index	$v_c$ m/min	$f_z$ (Bohrung) [mm/Zahn]	$f_z$ (Gewinde) [mm/Zahn]	$v_c$ m/min	$f_z$ [mm/Zahn]
P.1.1	120 (80-200)	0,03-0,10	0,05-0,20	70 (40-120)	0,01-0,05
P.1.2	110 (70-190)	0,03-0,10	0,05-0,20	60 (40-110)	0,01-0,05
P.1.3	90 (60-150)	0,03-0,10	0,05-0,20	50 (30-80)	0,01-0,05
P.1.4	90 (60-150)	0,03-0,08	0,05-0,18	50 (30-80)	0,01-0,05
P.1.5	70 (50-120)	0,03-0,08	0,05-0,18	40 (30-70)	0,01-0,05
P.2.1	90 (60-150)	0,03-0,10	0,05-0,20	50 (30-80)	0,01-0,05
P.2.2	70 (50-120)	0,03-0,08	0,05-0,18	40 (30-70)	0,01-0,05
P.2.3	60 (40-110)	0,02-0,07	0,05-0,16	40 (20-70)	0,01-0,05
P.2.4	60 (40-100)	0,03-0,07	0,05-0,16	30 (20-60)	0,01-0,04
P.3.1	60 (40-100)	0,03-0,10	0,05-0,20	30 (20-60)	0,01-0,05
P.3.2	50 (30-80)	0,02-0,07	0,05-0,16	30 (20-50)	0,01-0,04
P.3.3	30 (20-60)	0,02-0,07	0,05-0,16	20 (10-40)	0,005-0,03
P.4.1	80 (50-130)	0,03-0,08	0,05-0,18	40 (30-70)	0,01-0,05
P.4.2	60 (40-110)	0,02-0,07	0,05-0,16	40 (20-70)	0,01-0,05
M.1.1	90 (60-150)	0,02-0,07	0,05-0,16	50 (30-80)	0,01-0,03
M.2.1	60 (40-110)	0,02-0,07	0,05-0,16	40 (20-70)	0,01-0,03
M.3.1	50 (30-90)	0,02-0,07	0,05-0,16	30 (20-50)	0,01-0,03
K.1.1	110 (70-190)	0,03-0,10	0,05-0,20	60 (40-110)	0,008-0,06
K.1.2	80 (50-140)	0,03-0,10	0,05-0,20	50 (30-80)	0,008-0,06
K.2.1	70 (50-120)	0,03-0,10	0,05-0,20	40 (30-70)	0,008-0,06
K.2.2	60 (40-100)	0,03-0,10	0,05-0,20	30 (20-60)	0,008-0,06
K.3.1	110 (70-190)	0,03-0,10	0,05-0,20	60 (40-110)	0,008-0,06
K.3.2	90 (60-160)	0,03-0,10	0,05-0,20	50 (30-90)	0,008-0,06
N.1.1	230 (150-390)	0,04-0,15	0,06-0,25	150 (90-260)	0,01-0,06
N.1.2	220 (140-370)	0,04-0,15	0,06-0,25	140 (90-240)	0,01-0,06
N.2.1	190 (120-320)	0,04-0,15	0,06-0,25	120 (70-210)	0,01-0,06
N.2.2	160 (110-270)	0,04-0,15	0,06-0,25	100 (60-180)	0,01-0,06
N.2.3	90 (60-160)	0,04-0,15	0,06-0,25	60 (40-110)	0,01-0,06
N.3.1	170 (110-280)	0,04-0,15	0,06-0,25	110 (70-180)	0,01-0,06
N.3.2	140 (90-240)	0,04-0,15	0,06-0,25	80 (50-150)	0,01-0,06
N.3.3	120 (80-210)	0,04-0,15	0,06-0,25	80 (50-140)	0,01-0,06
N.4.1	170 (110-280)	0,04-0,15	0,06-0,25	70 (40-120)	0,01-0,06
S.1.1	60 (40-100)	0,04-0,15	0,06-0,25	30 (20-50)	0,01-0,06
S.1.2	40 (30-70)	0,04-0,15	0,06-0,25	20 (10-30)	0,01-0,06
S.2.1	60 (40-100)	0,04-0,15	0,06-0,25	30 (20-50)	0,01-0,06
S.2.2	50 (30-80)	0,04-0,15	0,06-0,25	20 (10-40)	0,01-0,06
S.2.3	30 (20-60)	0,04-0,15	0,06-0,25	20 (10-30)	0,01-0,06
S.3.1	60 (40-100)	0,04-0,15	0,06-0,25	20 (10-40)	0,01-0,06
S.3.2	30 (20-60)	0,04-0,15	0,06-0,25	20 (10-30)	0,01-0,06
S.3.3	30 (20-50)	0,04-0,15	0,06-0,25	10 (10-20)	0,01-0,06
H.1.1	50 (30-90)	0,02-0,06	0,04-0,14	20 (10-40)	0,005-0,03
H.1.2					
H.1.3					
H.1.4					
H.2.1					
H.3.1	40 (30-70)	0,02-0,10		20 (10-40)	0,005-0,03
O.1.1	180 (120-310)	0,04-0,15	0,06-0,25	80 (50-130)	0,02-0,09
O.1.2	170 (110-280)	0,04-0,15	0,06-0,25	70 (40-120)	0,02-0,09
O.2.1	140 (90-230)	0,04-0,15	0,06-0,25	50 (30-100)	0,02-0,09
O.2.2	100 (70-170)	0,04-0,15	0,06-0,25	40 (30-70)	0,02-0,09
O.3.1	140 (90-230)	0,005-0,05	0,06-0,25	60 (40-110)	0,02-0,09



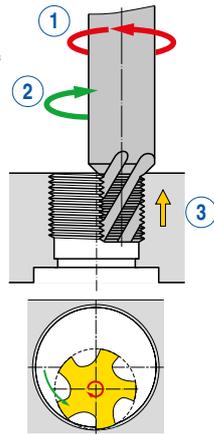
Die Schnittdaten sind sehr stark von den äußeren Bedingungen, wie z.B. Stabilität der Werkzeug- und Werkstückspannung, Material und Maschinentyp abhängig!  
Die angegebenen Werte stellen mögliche Schnittdaten dar, welche je nach Einsatzbedingungen um ca. ±20% angepasst werden können!

# Fräsverfahren

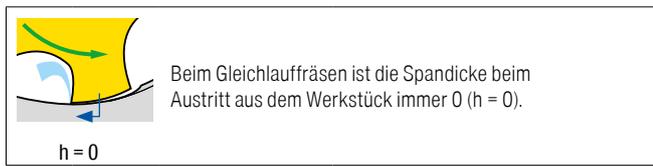
## Gleichlaufräsen

Eigenschaften:

- ① Werkzeugdrehrichtung „rechts“
- ② Werkzeugverfahrweg gegen den Uhrzeigersinn
- ③ Steigung „aufwärts“



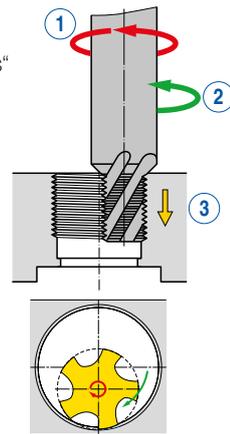
Rechtsgewinde



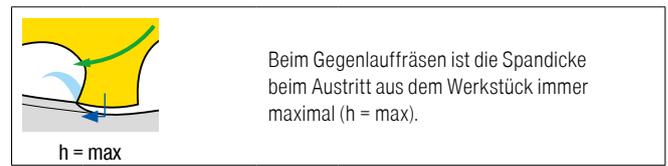
## Gegenlaufräsen

Eigenschaften:

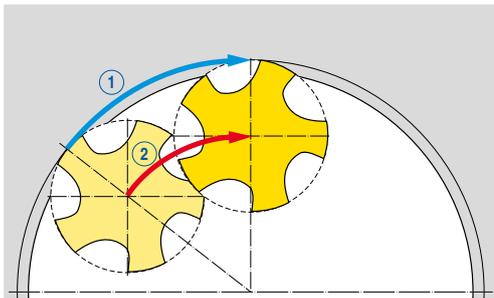
- ① Werkzeugdrehrichtung „rechts“
- ② Werkzeugverfahrweg im Uhrzeigersinn
- ③ Steigung „abwärts“



Rechtsgewinde

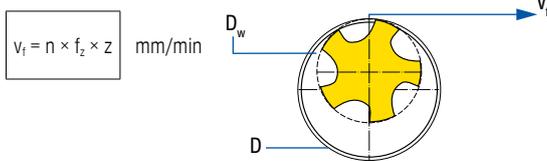


## Vorschubberechnung



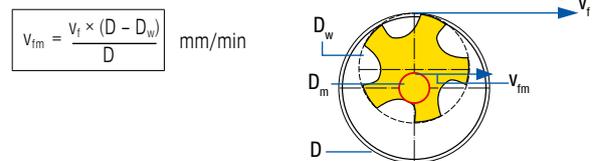
- ① Konturvorschub ( $v_f$ )
- ② Vorschub der Mittelpunktsbahn ( $v_{fm}$ )

### Konturvorschub $v_f$



- $D_w$  = Wirkdurchmesser in mm
- $n$  = Drehzahl in  $\text{min}^{-1}$
- $f_z$  = Vorschub pro Zahn in mm

### Vorschub der Mittelpunktsbahn $v_{fm}$



- $z$  = Zähnezahl am Werkzeug (radial)
- $D$  = Nenndurchmesser Gewinde = Durchmesser Außenkontur in mm
- $D_m$  = Durchmesser Mittelpunktsbahn ( $D - D_w$ ) in mm

## Tipps für den Anwender

Beim Gewindefräsen gibt es zwei verschiedene Möglichkeiten, den Vorschub des Werkzeuges zu programmieren:

Zum einen gibt es den Vorschub der Kontur, zum anderen den Vorschub im Werkzeugzentrum. Um herauszufinden, mit welchem programmierbaren Vorschub die Maschine letztendlich arbeitet, gibt es folgende Möglichkeiten:

- ▲ Programm zum Gewindefräsen vollständig in die Maschinensteuerung eingeben
- ▲ einen Sicherheitsabstand einprogrammieren, damit das Gewindefräsen vollständig in der Luft abläuft
- ▲ das Programm laufen lassen und die benötigte Bearbeitungszeit stoppen
- ▲ gestoppte Zeit mit dem errechneten theoretischen Wert vergleichen

Ist die benötigte Zeit länger als die errechnete, muss mit dem Vorschub im Werkzeugzentrum gearbeitet werden. Ist die benötigte Zeit kürzer als die errechnete, ist mit dem Vorschub an der Kontur zu arbeiten.

## Rechnerische Ermittlung der Schnittdaten zum Gewindefräsen

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

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

$$v_f = f_z \cdot z \cdot n$$

$$n = \frac{v_f}{f_z \cdot z}$$

$$f_z = \frac{v_f}{z \cdot n}$$

### Fräsen – Außenkontur

$$v_{fm} = \frac{v_f \cdot (D + d)}{D}$$

$$v_f = \frac{D \cdot v_{fm}}{(D + d)}$$

### Fräsen – Innenkontur

$$v_{fm} = \frac{v_f \cdot (D - d)}{D}$$

$$v_f = \frac{D \cdot v_{fm}}{(D - d)}$$

### Gerades Eintauchen

$$U_{eint} = 0,25 \cdot v_{fm}$$

n	= Spindeldrehzahl	U/min
v <sub>c</sub>	= Schnittgeschwindigkeit	m/min
d	= Fräserdurchmesser	mm
D	= Gewindenenn-Ø	mm
v <sub>f</sub>	= Vorschub an der Kontur	mm/min

### Im Kreisbogen eintauchen

$$U_{eint} = v_{fm}$$

v <sub>fm</sub>	= Vorschub im Zentrum	mm/min
U <sub>eint</sub>	= programmierter Eintauchvorschub	mm/min
f <sub>z</sub>	= Vorschub pro Zahn	mm
z	= Schneidenzahl des Fräasers	

## Korrekturwerte für das Innengewindefräsen

Der Schneidendurchmesser des Gewindefräasers, welcher in die Maschinensteuerung eingegeben wird, errechnet sich wie folgt:

### halber Fräsernenn-Ø – 0,05 x Steigung p

Beispiel: M30x3  
Fräser-Ø: 20 mm

$$\varnothing \frac{20}{2} - (0,05 \cdot 3) = \underline{9,85 \text{ mm}}$$

9,85 mm ist als Schneidenradius in die Steuerung einzugeben!

# Übersicht Gewindedrehwerkzeuge

## Vollprofil

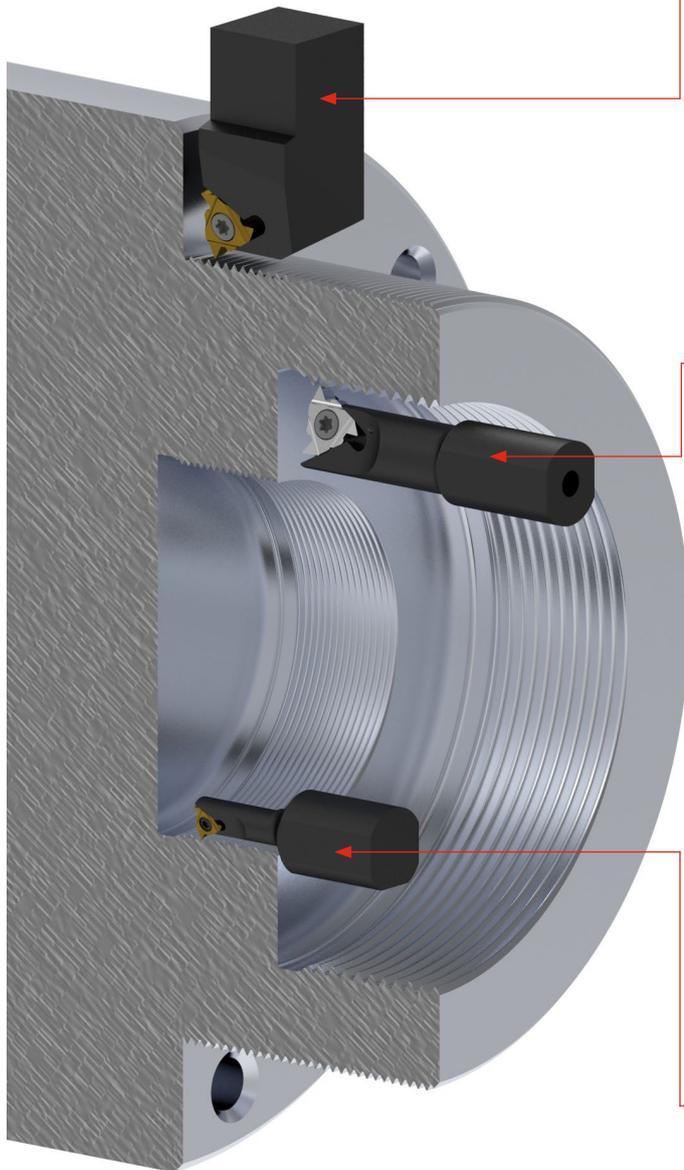


- ▲ ein qualitativ besseres Gewinde
- ▲ keine Gratbildung
- ▲ keine Nachbearbeitung
- ▲ höhere Standzeiten

## Teilprofil



- ▲ eine Platte kann für mehrere Steigungen verwendet werden
- ▲ geringere Lagerhaltung



### Standard-Außen-Gewindedrehen

Vollprofil

M	MJ	BSW	UN	UNC	UNF	UNEF
43+44	47	49+50	53+54	53+54	53+54	53+54

Teilprofil

60°	55°
57	59

passende Halter



### Standard-Innen-Gewindedrehen

Vollprofil

M	MJ	BSW	UN	UNC	UNF	UNEF
45+46	48	51+52	55+56	55+56	55+56	55+56

Teilprofil

60°	55°
58	60

passende Halter



### Vollprofil / Teilprofil

#### Mini Größe 06 / 08



- ▲ spezielle Platten für niedrige Schnittgeschwindigkeiten
- ▲ für Durchmesser ab 6 mm bzw. 8 mm

#### Mini 06

Vollprofil

M	BSW
64	64

Teilprofil

60°	55°
65	65

#### Mini 08

Vollprofil

M
66

Teilprofil

60°	55°
66+67	67+68

passende Halter



## Weitere Gewindedrehwerkzeuge

### VertiClamp

→ Kapitel Drehbearbeitung – Wendeplattendrehwerkzeuge

### UltraMini



Vollprofil  
Teilprofil



Vollprofil  
Teilprofil



Teilprofil

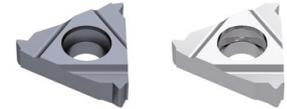
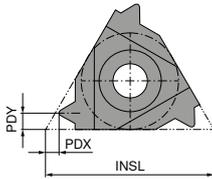


Teilprofil

→ Kapitel Drehbearbeitung – Miniaturdrehwerkzeuge

# Rechte Außengewindedrehplatte

▲ Vollprofil



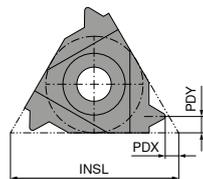
Bezeichnung	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER	
					71 220 ...	71 220 ...
11 ER 0,35	0,35	11	0,8	0,4	204	604
11 ER 0,4	0,40	11	0,7	0,4	206	606
11 ER 0,45	0,45	11	0,7	0,4	208	608
11 ER 0,5	0,50	11	0,6	0,6	209	609
11 ER 0,6	0,60	11	0,6	0,6	210	610
11 ER 0,7	0,70	11	0,6	0,6	211	611
11 ER 0,75	0,75	11	0,6	0,6	212	612
11 ER 0,8	0,80	11	0,6	0,6	213	613
11 ER 1,0	1,00	11	0,7	0,7	214	614
11 ER 1,25	1,25	11	0,8	0,9	216	616
11 ER 1,5	1,50	11	0,8	1,0	218	618
11 ER 1,75	1,75	11	0,8	1,1	220	620
16 ER 0,35	0,35	16	0,8	0,4	234	634
16 ER 0,4	0,40	16	0,7	0,4	236	636
16 ER 0,45	0,45	16	0,7	0,4	238	638
16 ER 0,5	0,50	16	0,6	0,6	240	640
16 ER 0,7	0,70	16	0,6	0,6	241	641
16 ER 0,75	0,75	16	0,6	0,6	242	642
16 ER 0,8	0,80	16	0,6	0,6	243	643
16 ER 1,0	1,00	16	0,7	0,7	244	644
16 ER 1,25	1,25	16	0,8	0,9	246	646
16 ER 1,5	1,50	16	0,8	1,0	248	648
16 ER 1,75	1,75	16	0,9	1,2	250	650
16 ER 2,0	2,00	16	1,0	1,3	252	652
16 ER 2,5	2,50	16	1,1	1,5	254	654
16 ER 3,0	3,00	16	1,2	1,6	256	656
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v<sub>c</sub> Seite 72



# Linke Außengewindedrehplatte

▲ Vollprofil

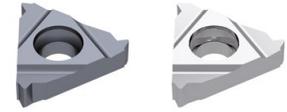
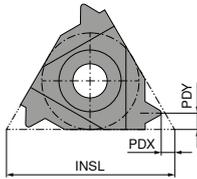


Bezeichnung	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	EL	
					71 222 ...	71 222 ...
11 EL 0,35	0,35	11	0,8	0,4	204	604
11 EL 0,4	0,40	11	0,7	0,4	206	606
11 EL 0,45	0,45	11	0,7	0,4	208	608
11 EL 0,5	0,50	11	0,6	0,6	209	609
11 EL 0,6	0,60	11	0,6	0,6	210	610
11 EL 0,7	0,70	11	0,6	0,6	211	611
11 EL 0,75	0,75	11	0,6	0,6	212	612
11 EL 0,8	0,80	11	0,6	0,6	213	613
11 EL 1,0	1,00	11	0,7	0,7	214	614
11 EL 1,25	1,25	11	0,8	0,9	216	616
11 EL 1,5	1,50	11	0,8	1,0	218	618
11 EL 1,75	1,75	11	0,8	1,1	220	620
16 EL 0,35	0,35	16	0,8	0,4	234	634
16 EL 0,4	0,40	16	0,7	0,4	236	636
16 EL 0,45	0,45	16	0,7	0,4	238	638
16 EL 0,5	0,50	16	0,6	0,6	240	640
16 EL 0,7	0,70	16	0,6	0,6	241	641
16 EL 0,75	0,75	16	0,6	0,6	242	642
16 EL 0,8	0,80	16	0,6	0,6	243	643
16 EL 1,0	1,00	16	0,7	0,7	244	644
16 EL 1,25	1,25	16	0,8	0,9	246	646
16 EL 1,5	1,50	16	0,8	1,0	248	648
16 EL 1,75	1,75	16	0,9	1,2	250	650
16 EL 2,0	2,00	16	1,0	1,3	252	652
16 EL 2,5	2,50	16	1,1	1,5	254	654
16 EL 3,0	3,00	16	1,2	1,6	256	656
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v<sub>c</sub> Seite 72

# Rechte Innengewindedrehplatte

▲ Vollprofil



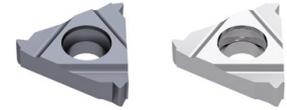
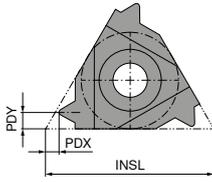
Bezeichnung	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR	
					71 224 ...	71 224 ...
11 IR 0,35	0,35	11	0,8	0,3	204	604
11 IR 0,4	0,40	11	0,8	0,4	206	606
11 IR 0,45	0,45	11	0,8	0,4	208	608
11 IR 0,5	0,50	11	0,6	0,6	210	610
11 IR 0,7	0,70	11	0,6	0,6	211	611
11 IR 0,75	0,75	11	0,6	0,6	212	612
11 IR 0,8	0,80	11	0,6	0,6	213	613
11 IR 1,0	1,00	11	0,6	0,7	214	614
11 IR 1,25	1,25	11	0,8	0,9	216	616
11 IR 1,5	1,50	11	0,8	1,0	218	618
11 IR 1,75	1,75	11	0,9	1,1	220	620
11 IR 2,0	2,00	11	0,9	1,1	222	622
11 IR 2,5	2,50	11	0,9	1,1	224	624
16 IR 0,35	0,35	16	0,8	0,4	234	634
16 IR 0,4	0,40	16	0,7	0,4	236	636
16 IR 0,45	0,45	16	0,7	0,4	238	638
16 IR 0,5	0,50	16	0,6	0,6	240	640
16 IR 0,7	0,70	16	0,6	0,6	241	641
16 IR 0,75	0,75	16	0,6	0,6	242	642
16 IR 0,8	0,80	16	0,6	0,6	243	643
16 IR 1,0	1,00	16	0,7	0,7	244	644
16 IR 1,25	1,25	16	0,8	0,9	246	646
16 IR 1,5	1,50	16	0,8	1,0	248	648
16 IR 1,75	1,75	16	0,9	1,2	250	650
16 IR 2,0	2,00	16	1,0	1,3	252	652
16 IR 2,5	2,50	16	1,1	1,5	254	654
16 IR 3,0	3,00	16	1,1	1,5	256	656
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v<sub>c</sub> Seite 72

2

# Linke Innengewindedrehplatte

▲ Vollprofil

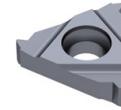
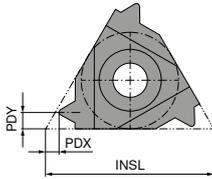


Bezeichnung	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL	
					71 226 ...	71 226 ...
11 IL 0,35	0,35	11	0,8	0,3	204	604
11 IL 0,4	0,40	11	0,8	0,4	206	606
11 IL 0,45	0,45	11	0,8	0,4	208	608
11 IL 0,5	0,50	11	0,6	0,6	210	610
11 IL 0,7	0,70	11	0,6	0,6	211	611
11 IL 0,75	0,75	11	0,6	0,6	212	612
11 IL 0,8	0,80	11	0,6	0,6	213	613
11 IL 1,0	1,00	11	0,6	0,7	214	614
11 IL 1,25	1,25	11	0,8	0,9	216	616
11 IL 1,5	1,50	11	0,8	1,0	218	618
11 IL 1,75	1,75	11	0,9	1,1	220	620
11 IL 2,0	2,00	11	0,9	1,1	222	622
11 IL 2,5	2,50	11	0,9	1,1	224	624
16 IL 0,35	0,35	16	0,8	0,4	234	634
16 IL 0,4	0,40	16	0,7	0,4	236	636
16 IL 0,45	0,45	16	0,7	0,4	238	638
16 IL 0,5	0,50	16	0,6	0,6	240	640
16 IL 0,7	0,70	16	0,6	0,6	241	641
16 IL 0,75	0,75	16	0,6	0,6	242	642
16 IL 0,8	0,80	16	0,6	0,6	243	643
16 IL 1,0	1,00	16	0,7	0,7	244	644
16 IL 1,25	1,25	16	0,8	0,9	246	646
16 IL 1,5	1,50	16	0,8	1,0	248	648
16 IL 1,75	1,75	16	0,9	1,2	250	650
16 IL 2,0	2,00	16	1,0	1,3	252	652
16 IL 2,5	2,50	16	1,1	1,5	254	654
16 IL 3,0	3,00	16	1,2	1,6	256	656
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v<sub>c</sub> Seite 72

# Rechte Außengewindedrehplatte

▲ Vollprofil



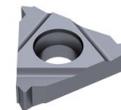
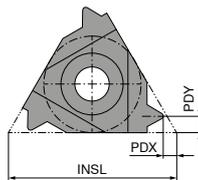
Bezeichnung	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
11 ER 1,0	1,00	11	0,7	0,8
11 ER 1,25	1,25	11	0,8	0,9
11 ER 1,5	1,50	11	0,8	1,0
11 ER 2,0	2,00	11	0,9	1,0
16 ER 1,0	1,00	16	0,7	0,8
16 ER 1,25	1,25	16	0,8	0,9
16 ER 1,5	1,50	16	0,8	1,0
16 ER 2,0	2,00	16	1,0	1,3

	ER 71 286 ...	ER 71 286 ...
P	●	●
M	●	○
K	●	●
N	●	●
S	○	○
H	○	○
O		

→ v<sub>c</sub> Seite 72

# Linke Außengewindedrehplatte

▲ Vollprofil



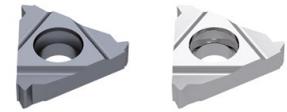
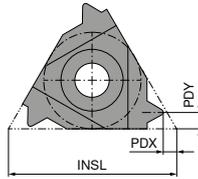
Bezeichnung	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
11 EL 1,0	1,00	11	0,7	0,8
11 EL 1,25	1,25	11	0,8	0,9
11 EL 1,5	1,50	11	0,8	1,0
11 EL 2,0	2,00	11	0,9	1,0
16 EL 1,0	1,00	16	0,7	0,8
16 EL 1,25	1,25	16	0,8	0,9
16 EL 1,5	1,50	16	0,8	1,0
16 EL 2,0	2,00	16	1,0	1,3

	EL 71 287 ...	EL 71 287 ...
P	●	●
M	●	○
K	●	●
N	●	●
S	○	○
H	○	○
O		

→ v<sub>c</sub> Seite 72

## Rechte Innengewindedrehplatte

▲ Vollprofil



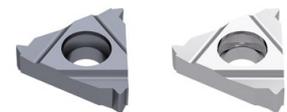
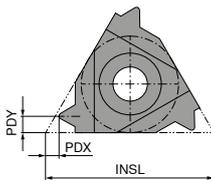
Bezeichnung	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
11 IR 1,0	1,00	11	0,7	0,8
11 IR 1,25	1,25	11	0,8	0,9
11 IR 1,5	1,50	11	0,8	1,0
11 IR 2,0	2,00	11	0,9	1,0
16 IR 1,0	1,00	16	0,7	0,8
16 IR 1,25	1,25	16	0,8	0,9
16 IR 1,5	1,50	16	0,8	1,0
16 IR 2,0	2,00	16	1,0	1,3

	IR 71 284 ...	IR 71 284 ...
P	●	●
M	●	○
K	●	●
N	●	●
S	○	○
H	○	○
O		

→ v<sub>c</sub> Seite 72

## Linke Innengewindedrehplatte

▲ Vollprofil



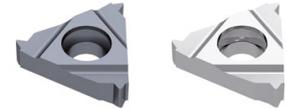
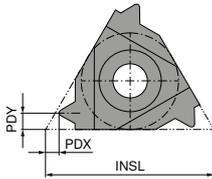
Bezeichnung	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
11 IL 1,0	1,00	11	0,7	0,8
11 IL 1,25	1,25	11	0,8	0,9
11 IL 1,5	1,50	11	0,8	1,0
11 IL 2,0	2,00	11	0,9	1,0
16 IL 1,0	1,00	16	0,7	0,8
16 IL 1,25	1,25	16	0,8	0,9
16 IL 1,5	1,50	16	0,8	1,0
16 IL 2,0	2,00	16	1,0	1,3

	IL 71 285 ...	IL 71 285 ...
P	●	●
M	●	○
K	●	●
N	●	●
S	○	○
H	○	○
O		

→ v<sub>c</sub> Seite 72

# Rechte Außengewindedrehplatte

▲ Vollprofil



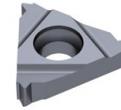
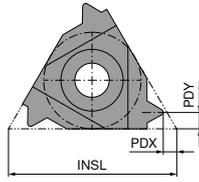
Bezeichnung	TPI 1/''	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER	
					71 228 ...	71 228 ...
11 ER 72	72	11	0,7	0,4	202	602
11 ER 60	60	11	0,7	0,4	204	604
11 ER 56	56	11	0,7	0,4	206	606
11 ER 48	48	11	0,6	0,6	208	608
11 ER 40	40	11	0,6	0,6	210	610
11 ER 36	36	11	0,6	0,6	212	612
11 ER 32	32	11	0,6	0,6	214	614
11 ER 28	28	11	0,6	0,7	216	616
11 ER 26	26	11	0,7	0,8	218	618
11 ER 24	24	11	0,7	0,8	220	620
11 ER 22	22	11	0,8	0,9	222	622
11 ER 20	20	11	0,8	0,9	224	624
11 ER 19	19	11	0,8	1,0	226	626
11 ER 18	18	11	0,8	1,0	228	628
11 ER 16	16	11	0,9	1,1	230	630
11 ER 14	14	11	0,9	1,1	232	632
16 ER 40	40	16	0,6	0,6	240	640
16 ER 36	36	16	0,6	0,6	242	642
16 ER 32	32	16	0,6	0,6	244	644
16 ER 28	28	16	0,6	0,7	246	646
16 ER 26	26	16	0,7	0,8	248	648
16 ER 24	24	16	0,7	0,8	250	650
16 ER 22	22	16	0,8	0,9	252	652
16 ER 20	20	16	0,8	0,9	254	654
16 ER 19	19	16	0,8	1,0	256	656
16 ER 18	18	16	0,8	1,0	258	658
16 ER 16	16	16	0,9	1,1	260	660
16 ER 14	14	16	1,0	1,2	262	662
16 ER 12	12	16	1,1	1,4	264	664
16 ER 11	11	16	1,1	1,5	266	666
16 ER 10	10	16	1,1	1,5	268	668
16 ER 9	9	16	1,2	1,7	270	670
16 ER 8	8	16	1,2	1,5	272	672
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v<sub>c</sub> Seite 72

2

# Linke Außengewindedrehplatte

▲ Vollprofil



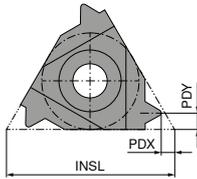
Bezeichnung	TPI 1/''	INSL mm	PDX mm	PDY mm	EL	
					71 229 ...	71 229 ...
11 EL 72	72	11	0,7	0,4	202	602
11 EL 60	60	11	0,7	0,4	204	604
11 EL 56	56	11	0,7	0,4	206	606
11 EL 48	48	11	0,6	0,6	208	608
11 EL 40	40	11	0,6	0,6	210	610
11 EL 36	36	11	0,6	0,6	212	612
11 EL 32	32	11	0,6	0,6	214	614
11 EL 28	28	11	0,6	0,7	216	616
11 EL 26	26	11	0,7	0,8	218	618
11 EL 24	24	11	0,7	0,8	220	620
11 EL 22	22	11	0,8	0,9	222	622
11 EL 20	20	11	0,8	0,9	224	624
11 EL 19	19	11	0,8	1,0	226	626
11 EL 18	18	11	0,8	1,0	228	628
11 EL 16	16	11	0,9	1,1	230	630
11 EL 14	14	11	0,9	1,1	232	632
16 EL 40	40	16	0,6	0,6	240	640
16 EL 36	36	16	0,6	0,6	242	642
16 EL 32	32	16	0,6	0,6	244	644
16 EL 28	28	16	0,6	0,7	246	646
16 EL 26	26	16	0,7	0,8	248	648
16 EL 24	24	16	0,7	0,8	250	650
16 EL 22	22	16	0,8	0,9	252	652
16 EL 20	20	16	0,8	0,9	254	654
16 EL 19	19	16	0,8	1,0	256	656
16 EL 18	18	16	0,8	1,0	258	658
16 EL 16	16	16	0,9	1,1	260	660
16 EL 14	14	16	1,0	1,2	262	662
16 EL 12	12	16	1,1	1,4	264	664
16 EL 11	11	16	1,1	1,5	266	666
16 EL 10	10	16	1,1	1,5	268	668
16 EL 9	9	16	1,2	1,7	270	670
16 EL 8	8	16	1,2	1,5	272	672

P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

→ v<sub>c</sub> Seite 72

# Rechte Innengewindedrehplatte

▲ Vollprofil



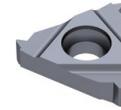
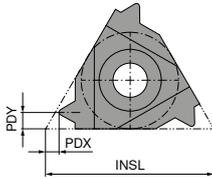
Bezeichnung	TPI 1/''	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR	
					71 230 ...	71 230 ...
11 IR 48	48	11	0,6	0,6	206	606
11 IR 40	40	11	0,6	0,6	208	608
11 IR 36	36	11	0,6	0,6	210	610
11 IR 32	32	11	0,6	0,6	212	612
11 IR 28	28	11	0,6	0,7	214	614
11 IR 26	26	11	0,7	0,8	216	616
11 IR 24	24	11	0,7	0,8	218	618
11 IR 22	22	11	0,8	0,9	220	620
11 IR 20	20	11	0,8	0,9	222	622
11 IR 19	19	11	0,8	1,0	224	624
11 IR 18	18	11	0,8	1,0	226	626
11 IR 16	16	11	0,9	1,1	228	628
11 IR 14	14	11	0,9	1,1	230	630
16 IR 40	40	16	0,6	0,6	240	640
16 IR 36	36	16	0,6	0,6	242	642
16 IR 32	32	16	0,6	0,6	244	644
16 IR 28	28	16	0,6	0,7	246	646
16 IR 26	26	16	0,7	0,8	248	648
16 IR 24	24	16	0,7	0,8	250	650
16 IR 22	22	16	0,8	0,9	252	652
16 IR 20	20	16	0,8	0,9	254	654
16 IR 19	19	16	0,8	1,0	256	656
16 IR 18	18	16	0,8	1,0	258	658
16 IR 16	16	16	0,9	1,1	260	660
16 IR 14	14	16	1,0	1,2	262	662
16 IR 12	12	16	1,1	1,4	264	664
16 IR 11	11	16	1,1	1,5	266	666
16 IR 10	10	16	1,1	1,5	268	668
16 IR 9	9	16	1,2	1,7	270	670
16 IR 8	8	16	1,2	1,5	272	672
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v<sub>c</sub> Seite 72

2

# Linke Innengewindedrehplatte

▲ Vollprofil

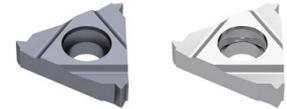
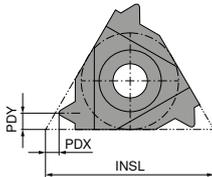


Bezeichnung	TPI 1/''	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL	
					71 231 ...	71 231 ...
11 IL 48	48	11	0,6	0,6	206	606
11 IL 40	40	11	0,6	0,6	208	608
11 IL 36	36	11	0,6	0,6	210	610
11 IL 32	32	11	0,6	0,6	212	612
11 IL 28	28	11	0,6	0,7	214	614
11 IL 26	26	11	0,7	0,8	216	616
11 IL 24	24	11	0,7	0,8	218	618
11 IL 22	22	11	0,8	0,9	220	620
11 IL 20	20	11	0,8	0,9	222	622
11 IL 19	19	11	0,8	1,0	224	624
11 IL 18	18	11	0,8	1,0	226	626
11 IL 16	16	11	0,9	1,1	228	628
11 IL 14	14	11	0,9	1,1	230	630
16 IL 40	40	16	0,6	0,6	240	640
16 IL 36	36	16	0,6	0,6	242	642
16 IL 32	32	16	0,6	0,6	244	644
16 IL 28	28	16	0,6	0,7	246	646
16 IL 26	26	16	0,7	0,8	248	648
16 IL 24	24	16	0,7	0,8	250	650
16 IL 22	22	16	0,8	0,9	252	652
16 IL 20	20	16	0,8	0,9	254	654
16 IL 19	19	16	0,8	1,0	256	656
16 IL 18	18	16	0,8	1,0	258	658
16 IL 16	16	16	0,9	1,1	260	660
16 IL 14	14	16	1,0	1,2	262	662
16 IL 12	12	16	1,1	1,4	264	664
16 IL 11	11	16	1,1	1,5	266	666
16 IL 10	10	16	1,1	1,5	268	668
16 IL 9	9	16	1,2	1,7	270	670
16 IL 8	8	16	1,2	1,5	272	672
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v<sub>c</sub> Seite 72

# Rechte Außengewindedrehplatte

▲ Vollprofil



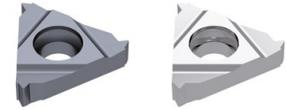
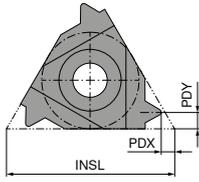
Bezeichnung	TPI 1/''	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER	
					71 264 ...	71 264 ...
11 ER 72	72,0	11	0,8	0,4	202	602
11 ER 64	64,0	11	0,8	0,4	204	604
11 ER 56	56,0	11	0,7	0,4	206	606
11 ER 48	48,0	11	0,6	0,6	208	608
11 ER 44	44,0	11	0,6	0,6	210	610
11 ER 40	40,0	11	0,6	0,6	212	612
11 ER 36	36,0	11	0,6	0,6	214	614
11 ER 32	32,0	11	0,6	0,6	216	616
11 ER 28	28,0	11	0,6	0,7	218	618
11 ER 27	27,0	11	0,7	0,8	220	620
11 ER 24	24,0	11	0,7	0,8	222	622
11 ER 20	20,0	11	0,8	0,9	224	624
11 ER 18	18,0	11	0,8	1,0	226	626
11 ER 16	16,0	11	0,9	1,1	228	628
11 ER 14	14,0	11	0,9	1,1	230	630
16 ER 72	72,0	16	0,8	0,4	232	632
16 ER 64	64,0	16	0,8	0,4	234	634
16 ER 56	56,0	16	0,7	0,4	236	636
16 ER 48	48,0	16	0,6	0,6	238	638
16 ER 44	44,0	16	0,6	0,6	240	640
16 ER 40	40,0	16	0,6	0,6	242	642
16 ER 36	36,0	16	0,6	0,6	244	644
16 ER 32	32,0	16	0,6	0,6	246	646
16 ER 28	28,0	16	0,6	0,7	248	648
16 ER 27	27,0	16	0,7	0,8	250	650
16 ER 24	24,0	16	0,7	0,8	252	652
16 ER 20	20,0	16	0,8	0,9	254	654
16 ER 18	18,0	16	0,8	1,0	256	656
16 ER 16	16,0	16	0,9	1,1	258	658
16 ER 14	14,0	16	1,0	1,2	260	660
16 ER 13	13,0	16	1,0	1,3	262	662
16 ER 12	12,0	16	1,1	1,4	264	664
16 ER 11,5	11,5	16	1,1	1,5	266	666
16 ER 11	11,0	16	1,1	1,5	268	668
16 ER 10	10,0	16	1,1	1,5	270	670
16 ER 9	9,0	16	1,2	1,7	272	672
16 ER 8	8,0	16	1,2	1,6	274	674

P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

→ v<sub>c</sub> Seite 72

# Linke Außengewindedrehplatte

▲ Vollprofil

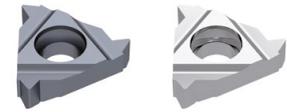
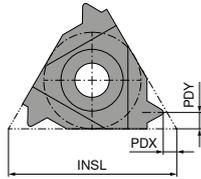


Bezeichnung	TPI 1/''	INSL mm	PDX mm	PDY mm	EL	
					71 266 ...	71 266 ...
11 EL 72	72,0	11	0,8	0,4	202	602
11 EL 64	64,0	11	0,8	0,4	204	604
11 EL 56	56,0	11	0,7	0,4	206	606
11 EL 48	48,0	11	0,6	0,6	208	608
11 EL 44	44,0	11	0,6	0,6	210	610
11 EL 40	40,0	11	0,6	0,6	212	612
11 EL 36	36,0	11	0,6	0,6	214	614
11 EL 32	32,0	11	0,6	0,6	216	616
11 EL 28	28,0	11	0,6	0,7	218	618
11 EL 27	27,0	11	0,7	0,8	220	620
11 EL 24	24,0	11	0,7	0,8	222	622
11 EL 20	20,0	11	0,8	0,9	224	624
11 EL 18	18,0	11	0,8	1,0	226	626
11 EL 16	16,0	11	0,9	1,1	228	628
11 EL 14	14,0	11	0,9	1,1	230	630
16 EL 72	72,0	16	0,8	0,4	232	632
16 EL 64	64,0	16	0,8	0,4	234	634
16 EL 56	56,0	16	0,7	0,4	236	636
16 EL 48	48,0	16	0,6	0,6	238	638
16 EL 44	44,0	16	0,6	0,6	240	640
16 EL 40	40,0	16	0,6	0,6	242	642
16 EL 36	36,0	16	0,6	0,6	244	644
16 EL 32	32,0	16	0,6	0,6	246	646
16 EL 28	28,0	16	0,6	0,7	248	648
16 EL 27	27,0	16	0,7	0,8	250	650
16 EL 24	24,0	16	0,7	0,8	252	652
16 EL 20	20,0	16	0,8	0,9	254	654
16 EL 18	18,0	16	0,8	1,0	256	656
16 EL 16	16,0	16	0,9	1,1	258	658
16 EL 14	14,0	16	1,0	1,2	260	660
16 EL 13	13,0	16	1,0	1,3	262	662
16 EL 12	12,0	16	1,1	1,4	264	664
16 EL 11,5	11,5	16	1,1	1,5	266	666
16 EL 11	11,0	16	1,1	1,5	268	668
16 EL 10	10,0	16	1,1	1,5	270	670
16 EL 9	9,0	16	1,2	1,7	272	672
16 EL 8	8,0	16	1,2	1,6	274	674
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v<sub>c</sub> Seite 72

# Rechte Innengewindedrehplatte

▲ Vollprofil

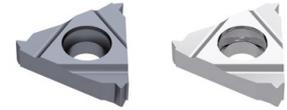
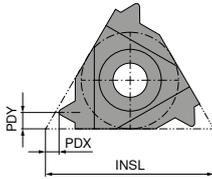


Bezeichnung	TPI 1/''	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR	
					71 268 ...	71 268 ...
11 IR 72	72,0	11	0,8	0,3	202	602
11 IR 64	64,0	11	0,8	0,4	204	604
11 IR 56	56,0	11	0,7	0,4	206	606
11 IR 48	48,0	11	0,6	0,6	208	608
11 IR 44	44,0	11	0,6	0,6	210	610
11 IR 40	40,0	11	0,6	0,6	212	612
11 IR 36	36,0	11	0,6	0,6	214	614
11 IR 32	32,0	11	0,6	0,6	216	616
11 IR 28	28,0	11	0,6	0,7	218	618
11 IR 27	27,0	11	0,7	0,8	220	620
11 IR 24	24,0	11	0,7	0,8	222	622
11 IR 20	20,0	11	0,8	0,9	224	624
11 IR 18	18,0	11	0,8	1,0	226	626
11 IR 16	16,0	11	0,9	1,1	228	628
11 IR 14	14,0	11	1,0	1,1	230	630
16 IR 72	72,0	16	0,8	0,3	232	632
16 IR 64	64,0	16	0,8	0,4	234	634
16 IR 56	56,0	16	0,7	0,4	236	636
16 IR 48	48,0	16	0,6	0,6	238	638
16 IR 44	44,0	16	0,6	0,6	240	640
16 IR 40	40,0	16	0,6	0,6	242	642
16 IR 36	36,0	16	0,6	0,6	244	644
16 IR 32	32,0	16	0,6	0,6	246	646
16 IR 28	28,0	16	0,6	0,7	248	648
16 IR 27	27,0	16	0,7	0,8	250	650
16 IR 24	24,0	16	0,7	0,8	252	652
16 IR 20	20,0	16	0,8	0,9	254	654
16 IR 18	18,0	16	0,8	1,0	256	656
16 IR 16	16,0	16	0,9	1,1	258	658
16 IR 14	14,0	16	1,0	1,2	260	660
16 IR 13	13,0	16	1,0	1,3	262	662
16 IR 12	12,0	16	1,1	1,4	264	664
16 IR 11,5	11,5	16	1,1	1,5	266	666
16 IR 11	11,0	16	1,1	1,5	268	668
16 IR 10	10,0	16	1,1	1,5	270	670
16 IR 9	9,0	16	1,2	1,7	272	672
16 IR 8	8,0	16	1,2	1,6	274	674
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v<sub>c</sub> Seite 72

# Linke Innengewindedrehplatte

▲ Vollprofil

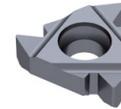
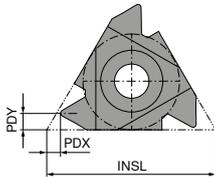


Bezeichnung	TPI 1/''	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL	
					71 270 ...	71 270 ...
11 IL 72	72,0	11	0,8	0,3	202	602
11 IL 64	64,0	11	0,8	0,4	204	604
11 IL 56	56,0	11	0,7	0,4	206	606
11 IL 48	48,0	11	0,6	0,6	208	608
11 IL 44	44,0	11	0,6	0,6	210	610
11 IL 40	40,0	11	0,6	0,6	212	612
11 IL 36	36,0	11	0,6	0,6	214	614
11 IL 32	32,0	11	0,6	0,6	216	616
11 IL 28	28,0	11	0,6	0,7	218	618
11 IL 27	27,0	11	0,7	0,8	220	620
11 IL 24	24,0	11	0,7	0,8	222	622
11 IL 20	20,0	11	0,8	0,9	224	624
11 IL 18	18,0	11	0,8	1,0	226	626
11 IL 16	16,0	11	0,9	1,1	228	628
11 IL 14	14,0	11	0,9	1,1	230	630
16 IL 72	72,0	16	0,8	0,3	232	632
16 IL 64	64,0	16	0,8	0,4	234	634
16 IL 56	56,0	16	0,7	0,4	236	636
16 IL 48	48,0	16	0,6	0,6	238	638
16 IL 44	44,0	16	0,6	0,6	240	640
16 IL 40	40,0	16	0,6	0,6	242	642
16 IL 36	36,0	16	0,6	0,6	244	644
16 IL 32	32,0	16	0,6	0,6	246	646
16 IL 28	28,0	16	0,6	0,7	248	648
16 IL 27	27,0	16	0,7	0,8	250	650
16 IL 24	24,0	16	0,7	0,8	252	652
16 IL 20	20,0	16	0,8	0,9	254	654
16 IL 18	18,0	16	0,8	1,0	256	656
16 IL 16	16,0	16	0,9	1,1	258	658
16 IL 14	14,0	16	1,0	1,2	260	660
16 IL 13	13,0	16	1,0	1,3	262	662
16 IL 12	12,0	16	1,1	1,4	264	664
16 IL 11,5	11,5	16	1,1	1,5	266	666
16 IL 11	11,0	16	1,1	1,5	268	668
16 IL 10	10,0	16	1,1	1,5	270	670
16 IL 9	9,0	16	1,2	1,7	272	672
16 IL 8	8,0	16	1,2	1,6	274	674
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v<sub>c</sub> Seite 72

# Rechte Außengewindedrehplatte

▲ Teilprofil



Bezeichnung	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
16 ER A60	0,5 - 1,5	16	0,8	0,9
16 ER G60	1,75 - 3	16	1,2	1,7
16 ER AG60	0,5 - 3	16	1,2	1,7

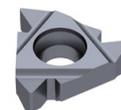
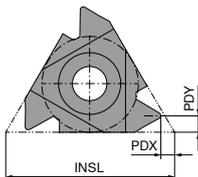
	ER 71 206 ...	ER 71 206 ...
P	●	●
M	●	○
K	●	●
N	●	●
S	○	○
H	○	○
O		

ER 71 206 ...	ER 71 206 ...
240	640
242	642
244	644

→ v<sub>c</sub> Seite 72

# Linke Außengewindedrehplatte

▲ Teilprofil



Bezeichnung	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
16 EL A60	0,5 - 1,5	16	0,8	0,9
16 EL G60	1,75 - 3	16	1,2	1,7
16 EL AG60	0,5 - 3	16	1,2	1,7

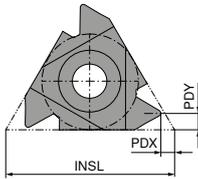
	EL 71 208 ...	EL 71 208 ...
P	●	●
M	●	○
K	●	●
N	●	●
S	○	○
H	○	○
O		

EL 71 208 ...	EL 71 208 ...
240	640
242	642
244	644

→ v<sub>c</sub> Seite 72

## Rechte Innengewindedrehplatte

▲ Teilprofil



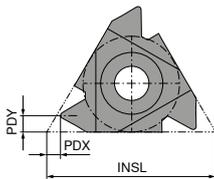
Bezeichnung	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
11 IR A60	0,5 - 1,5	11	0,8	0,9
16 IR A60	0,5 - 1,5	16	0,8	0,9
16 IR G60	1,75 - 3	16	1,2	1,7
16 IR AG60	0,5 - 3	16	1,2	1,7

	IR 71 210 ...	IR 71 210 ...
P	●	●
M	●	○
K	●	●
N	●	●
S	○	○
H	○	○
O		

→ v<sub>c</sub> Seite 72

## Linke Innengewindedrehplatte

▲ Teilprofil



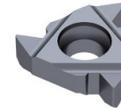
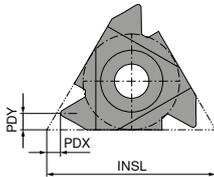
Bezeichnung	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
11 IL A60	0,5 - 1,5	11	0,8	0,9
16 IL A60	0,5 - 1,5	16	0,8	0,9
16 IL G60	1,75 - 3	16	1,2	1,7
16 IL AG60	0,5 - 3	16	1,2	1,7

	IL 71 212 ...	IL 71 212 ...
P	●	●
M	●	○
K	●	●
N	●	●
S	○	○
H	○	○
O		

→ v<sub>c</sub> Seite 72

# Rechte Außengewindedrehplatte

▲ Teilprofil



Bezeichnung	TPI 1/''	INSL mm	PDX mm	PDY mm
16 ER A55	48 - 16	16	0,8	0,9
16 ER G55	14 - 8	16	1,2	1,7
16 ER AG55	48 - 8	16	1,2	1,7

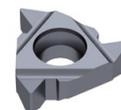
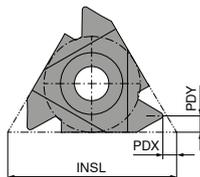
	ER 71 200 ...	ER 71 200 ...
P	●	●
M	●	○
K	●	●
N	●	●
S	○	○
H	○	○
O		

ER 71 200 ...	ER 71 200 ...
240	640
242	642
244	644

→ v<sub>c</sub> Seite 72

# Linke Außengewindedrehplatte

▲ Teilprofil



Bezeichnung	TPI 1/''	INSL mm	PDX mm	PDY mm
16 EL A55	48 - 16	16	0,8	0,9
16 EL AG55	48 - 8	16	1,2	1,7
16 EL G55	14 - 8	16	1,2	1,7

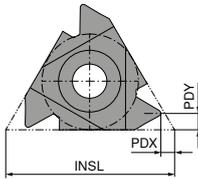
	EL 71 202 ...	EL 71 202 ...
P	●	●
M	●	○
K	●	●
N	●	●
S	○	○
H	○	○
O		

EL 71 202 ...	EL 71 202 ...
240	640
244	644
242	642

→ v<sub>c</sub> Seite 72

## Rechte Innengewindedrehplatte

▲ Teilprofil



Bezeichnung	TPI 1/''	INSL mm	PDX mm	PDY mm
11 IR A55	48 - 16	11	0,8	0,9
16 IR A55	48 - 16	16	0,8	0,9
16 IR AG55	48 - 8	16	1,2	1,7
16 IR G55	14 - 8	16	1,2	1,7

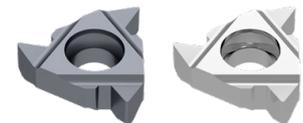
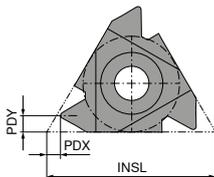
IR	IR
71 204 ...	71 204 ...
210	610
240	640
244	644
242	642

P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

→ v<sub>c</sub> Seite 72

## Linke Innengewindedrehplatte

▲ Teilprofil



Bezeichnung	TPI 1/''	INSL mm	PDX mm	PDY mm
11 IL A55	48 - 16	11	0,8	0,9
16 IL A55	48 - 16	16	0,8	0,9
16 IL AG55	48 - 8	16	1,2	1,7
16 IL G55	14 - 8	16	1,2	1,7

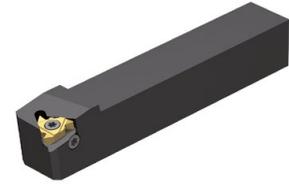
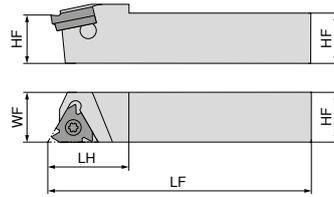
IL	IL
71 203 ...	71 203 ...
210	610
240	640
244	644
242	642

P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

→ v<sub>c</sub> Seite 72

# Standard-Außengewindeklemmhalter

▲ Klemmhalter mit Steigungswinkel  $\beta = 1,5^\circ$



Abbildungen zeigen rechte Ausführung

Bezeichnung	HF mm	WF mm	LF mm	LH mm	Wendeplatte	Anzugsmoment Nm	links		rechts	
							71 281 ...	71 280 ...	71 281 ...	71 280 ...
SE R/L 08 08 H11	8	11	100	16	11 ..	1,3	908 <sup>1)</sup>		908 <sup>1)</sup>	
SE R/L 10 10 H11	10	12	100	18	11 ..	1,3	910 <sup>1)</sup>		910 <sup>1)</sup>	
SE R/L 12 12 K11	12	12	125	20	11 ..	1,3	912 <sup>1)</sup>		912 <sup>1)</sup>	
SE R/L 12 12 F16	12	16	80	22	16 ..	3,5	012		012	
SE R/L 16 16 H16	16	16	100	25	16 ..	3,5	016		016	
SE R/L 20 20 K16	20	20	125	30	16 ..	3,5	020		020	
SE R/L 25 25 M16	25	25	150	30	16 ..	3,5	025		025	
SE R/L 32 32 P16	32	32	170	30	16 ..	3,5	032		032	

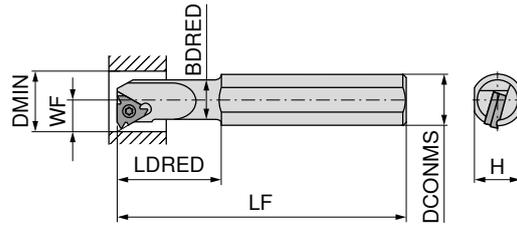
1) ohne Unterlegplatte

Ersatzteile für Artikel-Nr.	71 950 ...		71 950 ...		80 950 ...		71 950 ...	
	Unterlage	Schraube-U	Schraube-U	Schraube-U	Schlüssel-D	Schlüssel-D	Klemmschraube	Klemmschraube
71 280 908 / 71 281 908					T08	110	230	
71 280 910 / 71 281 910					T08	110	230	
71 280 912 / 71 281 912					T08	110	230	
71 280 012	ER 16 / IL 16	121	234	T10	112	231		
71 281 012	EL 16 / IR 16	129	234	T10	112	231		
71 280 016	ER 16 / IL 16	121	234	T10	112	231		
71 281 016	EL 16 / IR 16	129	234	T10	112	231		
71 280 020	ER 16 / IL 16	121	234	T10	112	231		
71 281 020	EL 16 / IR 16	129	234	T10	112	231		
71 280 025	ER 16 / IL 16	121	234	T10	112	231		
71 281 025	EL 16 / IR 16	129	234	T10	112	231		
71 280 032	ER 16 / IL 16	121	234	T10	112	231		
71 281 032	EL 16 / IR 16	129	234	T10	112	231		

Unterlegplatten zur Steigungswinkelkorrektur finden Sie auf → Seite 70.

# Standard-Innengewindeklemmhalter

▲ Klemmhalter mit Steigungswinkel  $\beta = 1,5^\circ$



Abbildungen zeigen rechte Ausführung



Bezeichnung	H mm	LF mm	LDRED mm	DCONMS mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Wendeplatte	Anzugsmoment Nm	links	rechts
										71 283 ...	71 282 ...
SI R 0010 H11	9,0	100	25	10	9,5	7,4	12	11 ..	1,3		011 <sup>1)</sup>
SI R/L 0010 K11	14,0	125	25	16	10,0	7,4	12	11 ..	1,3	010 <sup>1)</sup>	010 <sup>1)</sup>
SI R 0013 L11	14,0	140	32	16	12,0	8,9	15	11 ..	1,3		013 <sup>1)</sup>
SI R/L 0013 M16	14,0	150	32	16	13,0	10,2	16	16 ..	3,5	015 <sup>1)</sup>	015 <sup>1)</sup>
SI R/L 0016 P16	18,0	170	40	20	15,0	11,7	19	16 ..	3,5	016 <sup>1)</sup>	016 <sup>1)</sup>
SI R/L 0020 P16	18,0	170	40	20	19,5	13,7	24	16 ..	3,5	020	020
SI R 0025 R16	22,6	200	40	25	24,5	16,2	29	16 ..	3,5		026
SI R/L 0032 S16	28,8	250	50	32	31,5	19,7	36	16 ..	3,5	032	032
SI R 0040 T16	36,0	300	50	40	39,5	23,7	44	16 ..	3,5		040

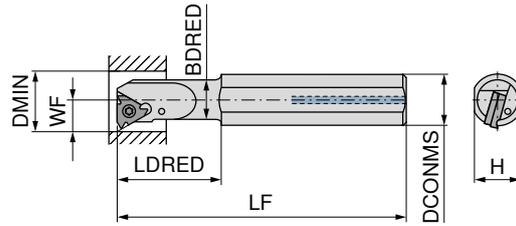
1) ohne Unterlegplatte

Ersatzteile für Artikel-Nr.	71 950 ...		71 950 ...		80 950 ...		71 950 ...	
	Unterlage	Schraube-U	Schraube-U	Schraube-U	Schlüssel-D	Schlüssel-D	Klemmschraube	Klemmschraube
71 282 011					T08	110		230
71 282 010 / 71 283 010					T08	110		230
71 282 013					T08	110		230
71 282 015 / 71 283 015					T10	112		236
71 282 016 / 71 283 016					T10	112		236
71 282 020	EL 16 / IR 16	129	234	234	T10	112		231
71 283 020	ER 16 / IL 16	121	234	234	T10	112		231
71 282 026	EL 16 / IR 16	129	234	234	T10	112		231
71 282 032	EL 16 / IR 16	129	234	234	T10	112		231
71 283 032	ER 16 / IL 16	121	234	234	T10	112		231
71 282 040	EL 16 / IR 16	129	234	234	T10	112		231

 Unterlegplatten zur Steigungswinkelkorrektur finden Sie auf → Seite 70.

# Standard-Innengewindeklemmhalter mit innerer Kühlmittelzufuhr

▲ Klemmhalter mit Steigungswinkel  $\beta = 1,5^\circ$



Abbildungen zeigen rechte Ausführung



Bezeichnung	H mm	LF mm	LDRED mm	DCONMS mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Wendeplatte	Anzugsmoment Nm	links	rechts
										71 283 ...	71 282 ...
SI R 0010 M11CB	9,0	150	25	10	9,5	7,4	12	11 ..	1,3		510 <sup>2)</sup>
SI R 0012 P11CB	11,0	170	30	12	11,5	8,4	15	11 ..	1,3		512 <sup>2)</sup>
SI R/L 0010 K11B	14,0	125	25	16	10,0	7,4	12	11 ..	1,3	310	310
SI R/L 0013 M16B	14,0	150	32	16	13,0	10,2	16	16 ..	3,5	315	315
SI R 0016 P16B	18,0	170	40	20	16,0	11,7	19	16 ..	3,5		316
SI R 0020 P16B	18,0	170	40	20	19,5	13,7	24	16 ..	3,5		320 <sup>1)</sup>
SI R/L 0032 S16B	28,8	250	50	32	31,5	19,7	36	16 ..	3,5	332 <sup>1)</sup>	332 <sup>1)</sup>

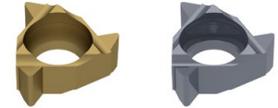
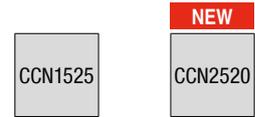
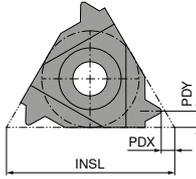
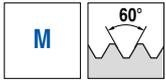
- 1) mit Unterlegplatte
- 2) Ausführung aus Hartmetall

Ersatzteile für Artikel-Nr.	Unterlage	Schraube-U	Schlüssel-D	Klemmschraube
	71 950 ...	71 950 ...	80 950 ...	71 950 ...
71 282 510			T08	110
71 282 512			T08	110
71 282 310 / 71 283 310			T08	110
71 282 315 / 71 283 315			T10	112
71 282 316			T10	112
71 282 320		EL 16 / IR 16	T10	112
71 282 332		EL 16 / IR 16	T10	112
71 283 332		ER 16 / IL 16	T10	112

1) Unterlegplatten zur Steigungswinkelkorrektur finden Sie auf → Seite 70.

## Rechte Innengewindedrehplatte – Mini Größe 06

- ▲ Vollprofil
- ▲ Gewindeherstellung ab Durchmesser 6 mm

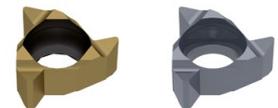
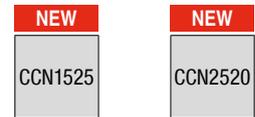
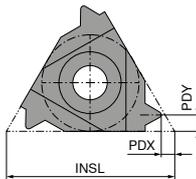


Bezeichnung	TP mm	PDX mm	PDY mm	INSL mm	IR	
					71 271 ...	71 224 ...
06 IR 0,5	0,50	0,9	0,5	6	110	35700
06 IR 0,75	0,75	0,8	0,5	6	112	36100
06 IR 1,0	1,00	0,7	0,6	6	114	36500
06 IR 1,25	1,25	0,6	0,6	6	116	36700
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

→ v<sub>c</sub> Seite 72

## Rechte Innengewindedrehplatte – Mini Größe 06

- ▲ Vollprofil
- ▲ Gewindeherstellung ab Durchmesser 6 mm

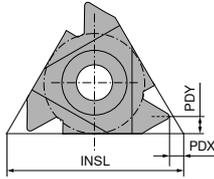


Bezeichnung	TPI 1/''	PDX mm	PDY mm	INSL mm	IR	
					71 230 ...	71 230 ...
06 IR 26	26	0,7	0,6	6	13500	33500
06 IR 22	22	0,6	0,6	6	13100	33100
06 IR 20	20	0,6	0,7	6	12900	32900
06 IR 18	18	0,6	0,7	6	12500	32500
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

→ v<sub>c</sub> Seite 72

## Rechte Innengewindedrehplatte – Mini Größe 06

- ▲ Teilprofil
- ▲ Gewindeherstellung ab Durchmesser 6 mm



Bezeichnung	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
06 IR A60	0,5 - 1,25	6	0,6	0,6

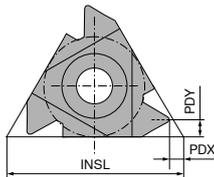
	IR 71 274 ...	IR 71 272 ...
P	●	○
M	●	●
K	●	○
N	○	○
S	○	●
H	○	○
O	○	○

210 30000

→ v<sub>c</sub> Seite 72

## Rechte Innengewindedrehplatte – Mini Größe 06

- ▲ Teilprofil
- ▲ Gewindeherstellung ab Durchmesser 6 mm



Bezeichnung	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm
06 IR A55	48 - 20	6	0,5	0,6

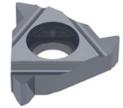
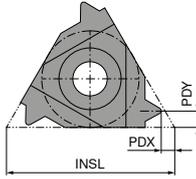
	IR 71 272 ...	IR 71 272 ...
P	●	○
M	●	●
K	●	○
N	○	○
S	○	●
H	○	○
O	○	○

10100 30100

→ v<sub>c</sub> Seite 72

## Rechte Innengewindedrehplatte – Mini Größe 08

- ▲ Vollprofil
- ▲ Gewindeherstellung ab Durchmesser 8 mm



Bezeichnung	TP mm	PDX mm	PDY mm	INSL mm
08 IR 0,5	0,50	0,6	0,5	8
08 IR 0,75	0,75	0,6	0,5	8
08 IR 1,0	1,00	0,6	0,6	8
08 IR 1,25	1,25	0,6	0,7	8
08 IR 1,5	1,50	0,6	0,7	8
08 IR 1,75	1,75	0,6	0,8	8
08 IN 2,0	2,00	0,9	4,0	8

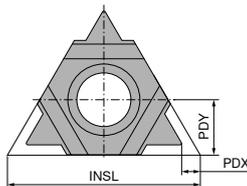
	IR 71 224 ...	IR 71 224 ...
P	●	○
M	●	●
K	●	○
N	○	○
S		●
H		○
O	○	○

1) Ausführung neutral (N)

→ v<sub>c</sub> Seite 72

## Neutrale Innengewindedrehplatte – Mini Größe 08

- ▲ Teilprofil
- ▲ Gewindeherstellung ab Durchmesser 8 mm



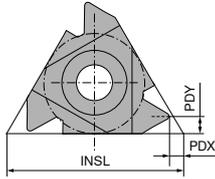
Bezeichnung	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
08 IN M60	1,75 - 2,0	8	0,8	4

	IN 71 273 ...	IN 71 273 ...
P	●	○
M	●	●
K	●	○
N	○	○
S		●
H		○
O	○	○

→ v<sub>c</sub> Seite 72

## Rechte Innengewindedrehplatte – Mini Größe 08

- ▲ Teilprofil
- ▲ Gewindeherstellung ab Durchmesser 8 mm



Bezeichnung	TP mm	PDX mm	PDY mm	INSL mm
08 IR A60	0,5 - 1,25	0,6	0,6	8
08 IR A60	0,5 - 1,5	0,6	0,7	8

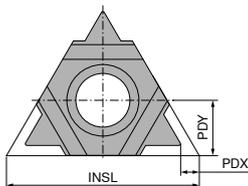
	IR 71 272 ...	IR 71 272 ...
P	●	○
M	●	●
K	●	○
N	○	○
S		●
H		○
O	○	

	IR 71 272 ...	IR 71 272 ...
	10600	30600

→ v<sub>c</sub> Seite 72

## Neutrale Innengewindedrehplatte – Mini Größe 08

- ▲ Teilprofil
- ▲ Gewindeherstellung ab Durchmesser 8 mm



Bezeichnung	TPI 1/''	INSL mm	PDX mm	PDY mm
08 IN M55	14 - 11	8	0,9	4

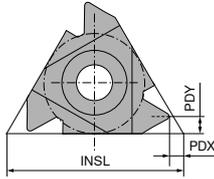
	IN 71 273 ...	IN 71 273 ...
P	●	○
M	●	●
K	●	○
N	○	○
S		●
H		○
O	○	

	IN 71 273 ...	IN 71 273 ...
	10900	30900

→ v<sub>c</sub> Seite 72

# Rechte Innengewindedrehplatte – Mini Größe 08

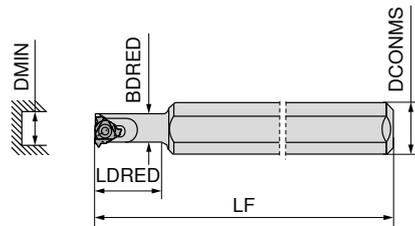
- ▲ Teilprofil
- ▲ Gewindeherstellung ab Durchmesser 8 mm



Bezeichnung	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR	
					71 272 ...	71 272 ...
08 IR A55	48 - 16	8	0,6	0,7	10700	30700
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

→ v<sub>c</sub> Seite 72

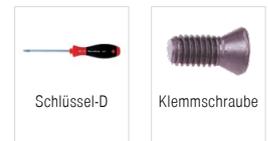
## Rechte Innengewindeklemmhalter – Mini Größe 06



**NEW**  
rechts  
**71 282 ...**

Bezeichnung	LF mm	LDRED mm	DCONMS mm	BDRED mm	DMIN mm	Wendeplatte	Anzugsmoment Nm	
SI R 0005 H06	100	12	12	5,1	6	06 ..	0,6	00500
SI R 0005 H06 C	100	26	6	5,1	6	06 ..	0,6	10500 <sup>1)</sup>

1) Schaft aus Vollhartmetall mit Innenkühlung

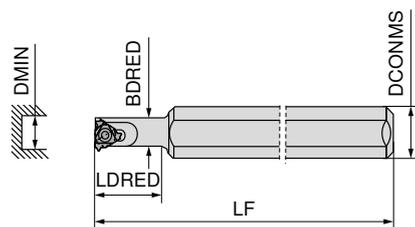


**80 950 ...**      **71 950 ...**

### Ersatzteile für Artikel-Nr.

71 282 00500	T06	108	23800
71 282 10500	T06	108	23800

## Rechte Innengewindeklemmhalter – Mini Größe 08

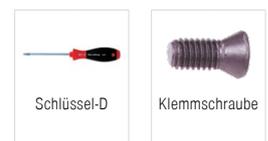


**NEW**  
rechts  
**71 282 ...**

Bezeichnung	LF mm	LDRED mm	DCONMS mm	BDRED mm	DMIN mm	Wendeplatte	Anzugsmoment Nm	
SI R 0007 K08	125	18	16	6,6	7,8	08 ..	0,6	00700
SI R 0007 K08C	125	30	8	6,6	7,8	08 ..	0,6	10700 <sup>2)</sup>
SI R 0007 K08U	125	31	16	7,3	9,0	08 .N	0,6	00800 <sup>1)</sup>

1) Neutrale Wendeplatte mit Kennzeichnung (N) erforderlich

2) Schaft aus Vollhartmetall mit Innenkühlung



**80 950 ...**      **71 950 ...**

### Ersatzteile für Artikel-Nr.

71 282 00700	T06	108	23900
71 282 10700	T06	108	23900
71 282 00800	T06	108	23900

## Unterlegplatten für Standard-Gewindeschneidplatten



Steigungs- winkel $\beta$	AE 16 ER 16 / IL 16	AI 16 EL 16 / IR 16
	71 950 ...	71 950 ...
+ 4,5°	118	126
+ 3,5°	119	127
+ 2,5°	120	128
+ 1,5°	121	129
+ 0,5°	122	130
0°	123	131
- 0,5°	124	132
- 1,5°	125	133

# Materialbeispiele zu den Schnittdatentabellen

Werkstoffuntergruppe	Index	Zusammensetzung / Gefüge / Wärmebehandlung	Festigkeit N/mm <sup>2</sup> / HB / HRC	Werkstoff- nummer	Werkstoff- bezeichnung	Werkstoff- nummer	Werkstoff- bezeichnung
P	Unlegierter Stahl	P.1.1	< 0,15 % C geglüht	420 N/mm <sup>2</sup> / 125 HB	1.0401	C15	1.1141 Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C geglüht	640 N/mm <sup>2</sup> / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718 9SMnPb28
		P.1.3	< 0,45 % C vergütet	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535 C55
		P.1.4	< 0,75 % C geglüht	910 N/mm <sup>2</sup> / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535 C55
		P.1.5	< 0,75 % C vergütet	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727 45S20
	Niedriglegierter Stahl	P.2.1	geglüht	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587 17CrNiMo6
		P.2.2	vergütet	930 N/mm <sup>2</sup> / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587 17CrNiMo6
		P.2.3	vergütet	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505 100Cr6
		P.2.4	vergütet	1200 N/mm <sup>2</sup> / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505 100Cr6
	Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl	P.3.1	geglüht	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034 X46Cr13
		P.3.2	gehärtet und angelassen	1100 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034 X46Cr13
		P.3.3	gehärtet und angelassen	1300 N/mm <sup>2</sup> / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034 X46Cr13
	Nichtrostender Stahl	P.4.1	ferritisch / martensitisch geglüht	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316 X36CrMo16
		P.4.2	martensitisch vergütet	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316 X36CrMo16
M	Nichtrostender Stahl	M.1.1	austenitisch / austenitisch-ferritisch abgeschreckt	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571 X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	austenitisch vergütet	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539 X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	austenitisch / ferritisch (Duplex)	780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501 X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Grauguss	K.1.1	perlitisch / ferritisch	350 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025 GG-25
		K.1.2	perlitisch (martensitisch)	500 N/mm <sup>2</sup> / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045 GG-45
	Gusseisen mit Kugelgraphit	K.2.1	ferritisch	540 N/mm <sup>2</sup> / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060 GGG-60
		K.2.2	perlitisch	845 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080 GGG-80
	Temperguss	K.3.1	ferritisch	440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045 GTW-45
		K.3.2	perlitisch	780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170 GTS-70-02
N	Aluminium-Knetlegierung	N.1.1	nicht aushärtbar	60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315 AlMg1
		N.1.2	aushärtbar ausgehärtet	340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315 AlMgSi1
	Aluminium-Gusslegierung	N.2.1	≤ 12 % Si, nicht aushärtbar	250 N/mm <sup>2</sup> / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163 G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, aushärtbar ausgehärtet	300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373 G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, nicht aushärtbar	440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg	G-AlSi18CuNiMg
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze / Messing)	N.3.1	Automatenlegierungen, PB > 1 %	375 N/mm <sup>2</sup> / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410 CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn	300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070 CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer	340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590 CuZn40Fe
	Magnesiumlegierungen	N.4.1	Magnesium und Magnesiumlegierungen	70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312 MgAl3Zn
	S	Warmfeste Legierungen	S.1.1	Fe-Basis geglüht	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi36-16
S.1.2			ausgehärtet	950 N/mm <sup>2</sup> / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876 X10NiCrAlTi32-20
S.2.1			geglüht	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856 NiCr22Mo9Nb
S.2.2			Ni- oder Co-Basis ausgehärtet	1180 N/mm <sup>2</sup> / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955 NiFe25Cr20NbTi
S.2.3			gegossen	1080 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401 G-X120Mn12
Titanlegierungen		S.3.1	Reintitan	400 N/mm <sup>2</sup>	3.7025	Ti99,8	3.7034 Ti99,7
		S.3.2	Alpha- + Beta-Legierungen ausgehärtet	1050 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246 Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	Beta-Legierungen	1400 N/mm <sup>2</sup> / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410 Ti-10V-2Fe-3Al
H	Gehärteter Stahl	H.1.1	gehärtet und angelassen	46-55 HRC			
		H.1.2	gehärtet und angelassen	56-60 HRC			
		H.1.3	gehärtet und angelassen	61-65 HRC			
		H.1.4	gehärtet und angelassen	66-70 HRC			
	Hartguss	H.2.1	gegossen	400 HB			
	Gehärtetes Gusseisen	H.3.1	gehärtet und angelassen	55 HRC			
O	Nichtmetallische Werkstoffe	O.1.1	Kunststoffe, duroplastisch	≤ 150 N/mm <sup>2</sup>			
		O.1.2	Kunststoffe, thermoplastisch	≤ 100 N/mm <sup>2</sup>			
		O.2.1	aramidfaserverstärkt	≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>			
		O.2.2	glas-/kohlefaserverstärkt	≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>			
		O.3.1	Graphit				

\* Zugfestigkeit

## Schnittdatenrichtwerte

	Mini CCN1525	Mini CCN2520	CCN20	CWK20
Index	v <sub>c</sub> in m/min			
P.1.1	80	120	120	
P.1.2	80	120	120	
P.1.3	80	120	120	
P.1.4	80	80	80	
P.1.5	70	80	80	
P.2.1	50	80	80	
P.2.2	50	80	80	
P.2.3	50	80	80	
P.2.4	50	80	80	
P.3.1	50	50	50	
P.3.2	50	50	50	
P.3.3	50	50	50	
P.4.1	50	50	50	
P.4.2	50	50	50	
M.1.1	40	90	60	40
M.2.1	40	90	60	40
M.3.1	40	90	60	40
K.1.1	60	120	120	80
K.1.2	60	120	120	80
K.2.1	60	100	100	70
K.2.2	60	100	100	70
K.3.1	50	100	100	70
K.3.2	50	100	100	70
N.1.1	500			150
N.1.2	300			150
N.2.1	120			120
N.2.2	120			120
N.2.3	120			120
N.3.1	110			100
N.3.2	150			100
N.3.3	150			100
N.4.1	300			150
S.1.1		25	20	20
S.1.2		25	20	20
S.2.1		25	20	20
S.2.2		25	20	20
S.2.3		25	20	20
S.3.1		35	30	30
S.3.2		35	30	30
S.3.3		35	30	30
H.1.1		35	30	
H.1.2		35	30	
H.1.3		35	30	
H.1.4		35	30	
H.2.1		25	20	
H.3.1		25	20	
O.1.1	150			
O.1.2	150			
O.2.1	150			
O.2.2	150			
O.3.1	150			



Die Schnittdaten sind sehr stark von den äußeren Bedingungen, wie zum Beispiel Stabilität der Werkzeug- und Werkstückspannung, Material und Maschinentyp abhängig! Die angegebenen Werte stellen mögliche Schnittdaten dar, welche je nach Einsatzbedingungen nach oben oder unten korrigiert werden müssen!

# Steigungswinkel

## Wichtige Angaben zur Standard-Unterlegplatte

- ▲ der Steigungswinkel sollte immer über Berechnung oder mithilfe des untenstehenden Diagramms ermittelt werden.
- ▲ die Gewindeklemmhalter haben einen 1,5° geneigten Plattensitz und eine Unterlegplatte ohne Winkelkorrektur.  
Somit haben die Klemmhalter im Auslieferungszustand einen Steigungswinkel  $\beta$  von 1,5°.



Ohne die entsprechende Korrektur des Steigungswinkels kann es passieren, dass

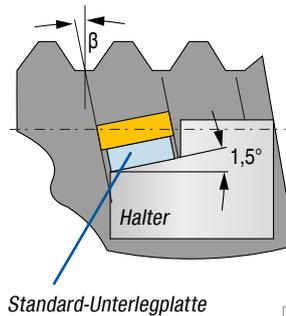
- ▲ das Profil verzerrt wird.
- ▲ die Wendeplatte aufsitzt – zu wenig Freiwinkel hat.
- ▲ die Standzeit der Wendeplatte stark minimiert wird.

## Methode 1: Berechnung

Berechnung des Steigungswinkels  $\beta$ :

$$\beta = \frac{20 \times TP}{DMIN}$$

20 = konstant  
 $\beta$  = Steigungswinkel (°)  
 TP = Steigung (mm)  
 DMIN = Nenndurchmesser (mm)



Beispielberechnung

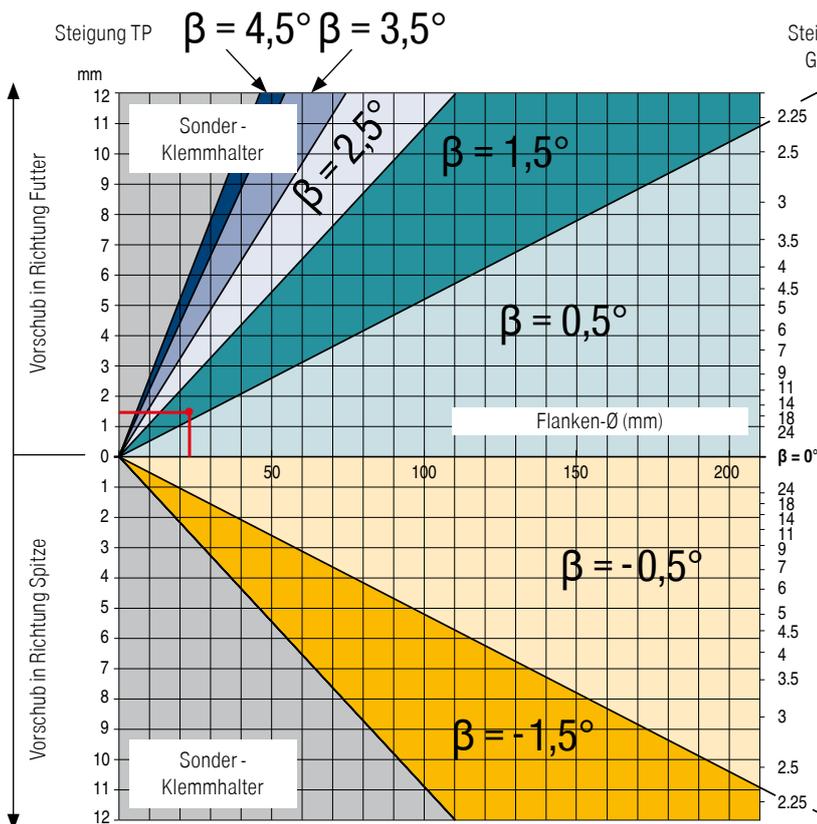
Außengewinde M24 x 1,5  
 Vorschub in Richtung Futter  
 DMIN = Nenn-Ø: M24 = 24 mm  
 TP = Steigung: 1,5 mm

$$\beta = \frac{20 \times 1,5 \text{ mm}}{24 \text{ mm}}$$

**$\beta = 1,25^\circ$**

## Methode 2: Diagramm

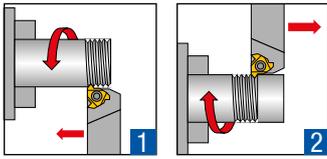
Vom Flanken-Ø im Diagramm wird eine Linie senkrecht nach oben gezogen, bis diese sich mit der Linie der Steigung des zu erzeugenden Gewindes kreuzt. In der farblich gekennzeichneten Region, in der man sich nun befindet, zeigt es am Rand des Diagramms den entsprechenden Faktor an.



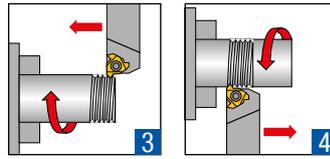
errechneter Steigungswinkel $\beta$ -Wert	Unterlegplatte
0,0°–0,99°	0,5°
1,0°–1,99°	1,5°
2,0°–2,99°	2,5°
3,0°–3,99°	3,5°
4,0°–4,99°	4,5°
0,0°–(-0,99°)	-0,5°
-1,0°–(-1,99°)	-1,5°

## Gewindedrehverfahren

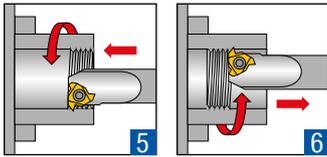
### Außen-Rechtsgewinde



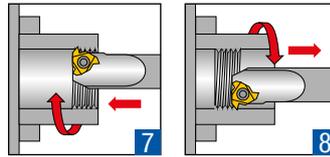
### Außen-Linksgewinde



### Innen-Rechtsgewinde



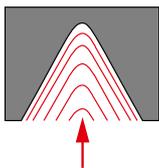
### Innen-Linksgewinde



**i** Die Bearbeitungsfälle 2, 4, 6 und 8 erfordern negative Unterlegplatten!  
Diese Platten finden Sie auf → **Seite 70.**

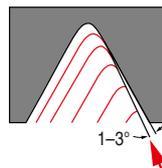
## Gewindezustellmethoden

### Radiale Zustellung



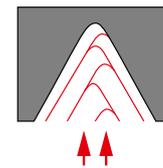
- ▲ bei Steigungen kleiner als 1,5 mm
- ▲ für kurzspanende Werkstoffe
- ▲ für die Bearbeitung gehärteter Werkstoffe
- ▲ einfache und schnelle Zustellungsmethode

### Zustellung entlang der Flanke



- ▲ bei Steigungen größer als 1,5 mm
- ▲ bei radialer Zustellung ist die effektive Schneidkantenlänge zu groß, was zum Rattern führen kann
- ▲ bei TRAPEZ und ACME ist das Spannen an drei Flanken für den Spanfluss von Nachteil

### Wechselseitige Zustellung



- ▲ bei größeren Steigungen
- ▲ bei langspanenden Werkstoffen
- ▲ gleichmäßiger Verschleiß der Schneidkanten
- ▲ komplizierter Programmiervorgang notwendig

## Empfohlene Anzahl der Schnitte und Schnitttiefen

### Standard Gewindeplatten

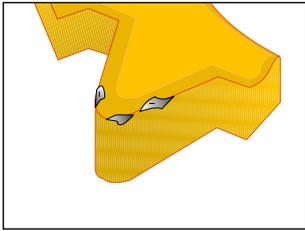
Steigung (TP/TPI)	mm	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	8,00
	Gang/Zoll	48	32	24	20	16	14	12	10	8	7	6	5,5	5	4,5	4	3
Anzahl der Durchgänge		4-6	4-7	4-8	5-9	6-10	7-12	7-12	8-14	9-16	10-18	11-18	11-19	12-20	12-20	12-20	15-24
Anzahl der Durchgänge	(CCN7525)	3-4	3-4	3-5	4-6	5-6	6-8	6-8	8-10								
Anzahl der Durchgänge	Mini Platten	6-9	6-11	6-12	8-14	9-15	11-18	11-18									

### Mehrzahn-Gewindeplatten

Standard	Platte	Plattengröße		Steigung (TP)	Zähnezahl (NT)	Bezeichnung	Durchgänge	Schnitttiefe pro Durchgang		
		IC	L mm					1	2	3
ISO außen	M	3/8"	16	1,0 mm	3	3 ER 1.0 ISO 3M	2	0,38	0,25	
ISO außen	M	3/8"	16	1,5 mm	2	3 ER 1.5 ISO 2M	3	0,42	0,30	0,20

## Problembekämpfung

### Ausbröckelung



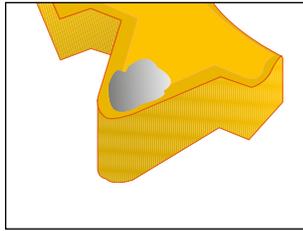
#### Ursachen

- ▲ tritt häufig bei rostfreien Werkstückstoffen auf
- ▲ Hartmetallsorte falsch

#### Maßnahmen

- ▲ Überhang des Werkzeugs vermeiden
- ▲ prüfen, ob die Gewindeschneidplatte richtig festgeklemmt ist
- ▲ Vibrationen vermeiden
- ▲ eine zähere Hartmetall-Qualität benutzen

### Kolkverschleiß



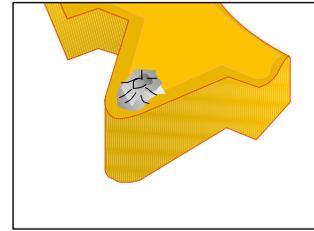
#### Ursachen

- ▲ tritt häufig bei rostfreien Werkstückstoffen auf
- ▲ Schnittgeschwindigkeit zu hoch
- ▲ Hartmetallsorte falsch

#### Maßnahmen

- ▲ Kühlflüssigkeit auftragen
- ▲ Schnitttiefe reduzieren
- ▲ eine härtere Hartmetall-Qualität benutzen

### Aufbauschneiden



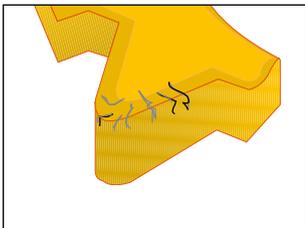
#### Ursachen

- ▲ Schnittgeschwindigkeit zu niedrig
- ▲ Hartmetallsorte falsch

#### Maßnahmen

- ▲ Kühlflüssigkeit auftragen
- ▲ Schnittgeschwindigkeit erhöhen
- ▲ eine zähere Hartmetall-Qualität benutzen

### Wärmerisse



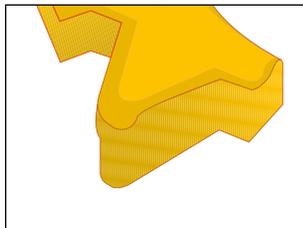
#### Ursachen

- ▲ zu wenig Kühlschmiermittel
- ▲ Schnittgeschwindigkeit zu hoch
- ▲ Hartmetallsorte falsch

#### Maßnahmen

- ▲ Kühlflüssigkeit auftragen
- ▲ Schnittgeschwindigkeit minimieren
- ▲ eine zähere Hartmetall-Qualität benutzen

### Verformung



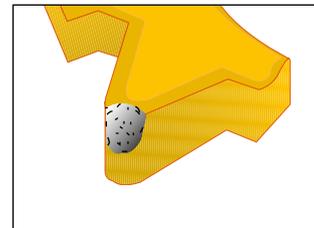
#### Ursachen

- ▲ Zustellung zu groß
- ▲ zu wenig Kühlschmiermittel
- ▲ Schnittgeschwindigkeit zu hoch
- ▲ Hartmetallsorte falsch

#### Maßnahmen

- ▲ Kühlflüssigkeit auftragen
- ▲ Schnitttiefe reduzieren
- ▲ Schnittgeschwindigkeit minimieren
- ▲ eine härtere Hartmetall-Qualität benutzen

### Brechen



#### Ursachen

- ▲ Zustellung zu groß
- ▲ zu wenig Kühlschmiermittel
- ▲ plastische Verformung
- ▲ instabil
- ▲ Steigungswinkel nicht passend
- ▲ Hartmetallsorte falsch

#### Maßnahmen

- ▲ Schnitttiefe reduzieren
- ▲ Maschine und Werkzeugstabilität prüfen
- ▲ Schnittgeschwindigkeit reduzieren
- ▲ Steigungswinkel beachten
- ▲ eine zähere Hartmetall-Qualität benutzen

## Bezeichnungsschlüssel

## Platten

<b>16</b>	<b>E</b>	<b>R</b>	<b>AG 60</b>	
Plattengröße	Platte	Schneidenausführung	Steigung (TP/TPI)	Zähnezahl (NT)
<b>L</b> 06 08 11 16 22	<b>E</b> <b>I</b> außen innen	<b>R</b> <b>L</b> <b>N</b> rechts links neutral	Vollprofil <b>mm</b> 0,35 <b>G/Z</b> 72-4 Teilprofil <b>mm</b> 0,5-1,5 48-16 AG 0,5-3,0 48-8 M 1,7-2,0 14-11 G 1,75-3,0 14-8 N 3,5-5,0 7-5 U 5,5-8,0 4,5-3,5 Flankenwinkel 55° 60°	<b>2M</b> Mehrzahnplatte mit 2 Zähnen <b>3M</b> Mehrzahnplatte mit 3 Zähnen



## Beispiel

**16 ER AG 60**

16er rechts – außen Platte mit einer Steigung von 0,5–3,0 mm

## Halter

<b>SE</b>	<b>R</b>	<b>1212</b>	<b>F</b>	<b>16</b>
Halter	Schneidenausführung	Schaftquerschnitt	Gesamtlänge	Plattengröße
<b>SE</b> <b>SI</b> außen innen	<b>R</b> <b>L</b> rechts links	Beispiel Außenhalter quadra- 1212 = 12 mm x 12 mm tischer Schaft Innenhalter Bohr- stange 0020 = 20 mm Durchmesser	<b>F</b> <b>H</b> <b>K</b> <b>L</b> <b>M</b> <b>P</b> <b>R</b> <b>S</b> <b>T</b> mm 80 100 125 140 150 170 200 250 300	<b>L</b> 06 08 11 16 22 <b>IC</b> 5/32" 3/16" 1/4" 3/8" 1/2"



## Beispiel

**SE R 1212 F 16**

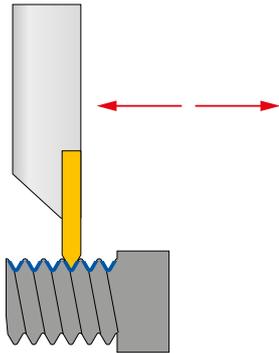
rechter Außenhalter mit 12 x 12 mm quadratischem Schaft, Gesamtlänge von 80 mm, nur für eine 16er Gewindeschneidplatte geeignet

## Übersicht Gewindedreh-Möglichkeiten

Weitere Gewindedreh-Möglichkeiten finden Sie in den untenstehenden Kapiteln.

### VertiClamp System 3006

TiAlN-beschichtete HM-Wendeplatte zum Außengewindedrehen auf Langdrehautomaten.



HM-Wendeplatte mit einer Steigung 0,25 mm–2,0 mm mit passenden Klemmhaltern finden Sie im Kapitel → **Wendeplattendrehwerkzeuge**.

### TC-Gewindesystem

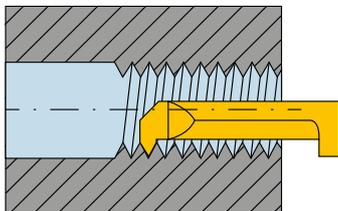
Mono- und Modulares-System zum Innen- und Außengewindedrehen.



TC-Gewindeplatten mit passenden Klemmhaltern finden Sie im Kapitel → **Stechwerkzeuge**.

### UltraMini

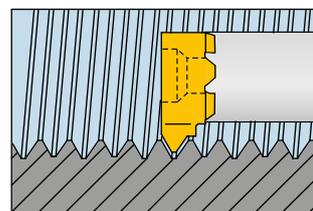
TiN- und TiAlN-beschichtete HM-Schneideinsätze zum Innengewindedrehen ab einem  $D_{\min.} \varnothing 2,4$  mm.



Schneideinsätze zum Gewindedrehen und für weitere Anwendungsbereiche mit den passenden Klemmhaltern finden Sie im Kapitel → **Miniaturdrehwerkzeuge**.

### MiniCut

TiAlN-HM-Schneidplatten zum Innengewindedrehen ab  $D_{\min.} \varnothing 8$  mm.



Schneidplatten zum Gewindedrehen und für weitere Anwendungsbereiche mit den passenden Klemmhaltern finden Sie im Kapitel → **Miniaturdrehwerkzeuge**.

## Beschichtungen und Sorten

### Gewindebohrer

vap.

- ▲ vaporisiert
- ▲ das Vaporisieren (Dampfanlassen) verhindert, dass sich am Werkzeug Kaltverschweißungen bilden und erhöht die Oberflächenhärte und somit den Verschleißwiderstand

TiCN

- ▲ TiCN-Multilayer-Beschichtung
- ▲ maximale Anwendungstemperatur: 450 °C

vap.  
+  
nitr.

- ▲ vaporisiert + nitriert
- ▲ Kombination aus erhöhter Oberflächenhärte und Schmierstoffträger

TiN

- ▲ TiN-Beschichtung
- ▲ maximale Anwendungstemperatur: 450 °C

AlTiNHD

- ▲ AlTiN-basierte Nanolayer-Hartstoffbeschichtung
- ▲ maximale Anwendungstemperatur 500 °C

### Gewindefräser

CWX500

- ▲ Hartmetall, TiAlN-beschichtet
- ▲ die universelle Hartmetallsorte für nahezu alle Materialien

Ti500

- ▲ TiAlN-Beschichtung
- ▲ maximale Anwendungstemperatur: 500 °C

### Zirkularfräser

CWX500

- ▲ Hartmetall, TiAlN-beschichtet
- ▲ die universelle Hartmetallsorte für nahezu alle Materialien

### Gewindedrehwerkzeuge

CWK20

- ▲ Hartmetall, unbeschichtet
- ▲ ISO | M10 | **K10** | **N10** | S10
- ▲ die verschleißfeste Hartmetallsorte für die Bearbeitung von Aluminium und anderen NE-Metallen

CCN20

- ▲ Hartmetall, TiAlN-beschichtet
- ▲ ISO | **P20** | **M20** | **K20** | S20 | H20
- ▲ die Allround-Hartmetallsorte für die Bearbeitung von Stählen bei niedrigen Schnittgeschwindigkeiten

CCN1525

- ▲ Hartmetall, TiN-beschichtet
- ▲ ISO | **P25** | **M25** | **K25** | N25 | O25
- ▲ die beschichtete Hartmetallsorte für die Bearbeitung von Stählen und rostfreien Stählen bei niedrigen Schnittgeschwindigkeiten

CCN2520

- ▲ Hartmetall, TiAlN-beschichtet
- ▲ ISO | P25 | **M25** | K25 | **S25** | H25
- ▲ die beschichtete Hartmetallsorte für die Zerspannung von rostfreien Stählen bei mittleren bis hohen Schnittgeschwindigkeiten

# PROJEKTE IN DEN BESTEN HÄNDEN

## Smarte Lösungskonzepte für effiziente Bearbeitungsprozesse

Nutzen Sie unsere innovativen Werkzeugkonzepte, langjährige Erfahrung und unsere persönliche Beratung zur Steigerung Ihrer Produktivität. Wir setzen Ihr Projekt erfolgreich um!

