



Gewindefräser und Gewindelehren

GEWINDEFRÄSER

Volume 5



INHALT

GEWINDEFRÄSEN (Kernlochbohrung notwendig)

M, MF

AT-1	SEITE 7
WX-PNC	SEITE 8
WYO-ST-PNC	SEITE 9
WX-ST-PNC-3P	SEITE 10
WH-VM-PNC	SEITE 11

U, UNJ, UNC, UNJC, UNF, UNJF

AT-1	SEITE 12
WX-PNC	SEITE 13
WH-VM-PNC	SEITE 14

G, RP

WX-ST-PNC-3P	SEITE 15
WX-PNC	SEITE 16

R (PT), Rc (PT), Rp (PS), G (PF), NPT

AT-1 NEU	SEITE 17
WX-PNC	SEITE 18

NPT

WX-PNC	SEITE 19
--------------	----------

Schnittdaten	SEITE 20-21
--------------------	-------------

GEWINDEFRÄSEN (Keine Kernlochbohrung notwendig)

M, MF

WH-EM-PNC	SEITE 23
WHO-EM-PNC	SEITE 23
DLC-O-EM-PNC	SEITE 25
Schnittdaten	SEITE 26

GEWINDELEHREN

DCT (M,UNJF)	SEITE 36 - 37
E-DCT (M,UNJC,UNJF)	SEITE 43 - 44
DCT75 (M, UNJC,UNJF, R)	SEITE 45 - 48

WERKSTOFFGRUPPEN

		AT-1	WX-PNC	WXO-ST-PNC	WX-ST-PNC-3P	WH-VM-PNC	WH-EM-PNC	WHO-EM-PNC	DLC-O-EM-PNC
Gewindearten		M, MF, U, UNJ, UNC, UNJC, UNF, UNJF, Rc, G, NPT	M, MF, UNJ, UNC, UNF, UNJC, UNJF, G, Rc, NPT	M, MF	M, MF, G	M, MF, U, UNJ, UNC, UNJC, UNF, UNJF	M, MF	M, MF	M, MF
innere Kühlmittelzufuhr		-	-	J	-	-	-	J	J (ab M6)
LxD		2xD	2xD	2xD	2,5xD	2xD	2xD	2xD	2,5xD
Fase		-	-	-	-	-	J	J	-
Gewindefräsen ohne Kernloch		-	-	-	-	-	J	J	J
P	C:≤0,2%	⊙	○	○	○	○			
	C:0,25-0,45%	⊙	○	⊙	○	○			
	C:≥0,45%	⊙	○	⊙	○	○	○	○	
	leg. Stähle	⊙	○	⊙	○	○	○	○	
M	rostfr. Stähle	⊙	○	○	○	○			
K	GG	⊙	○	○	○	○	○	○	
	GGG	⊙	○	○	○	○	○	○	
N	Al	⊙	○	○	○	○			⊙
	AC, ADC	⊙	○	○	○	○			⊙
S	Ti		⊙		⊙	⊙	○	○	
	Ni		⊙		⊙	⊙	○	○	
H	25~35HRC	○	○	⊙	⊙	⊙	○	○	
	35~45HRC		○	⊙	⊙	⊙	○	○	
	45~52HRC						⊙	⊙	
	52~62HRC						⊙	⊙	

○ :Gut ⊙ :Sehr Gut

MERKMALE: AT-1

1 Die ungleiche Teilung und der ungleiche Drall reduzieren Vibrationen

2 Die "Linksspirale" verringert seitliche Abdrängung

3 Neue EgiAs-Beschichtung: Herausragende Verschleißfestigkeit & Robustheit

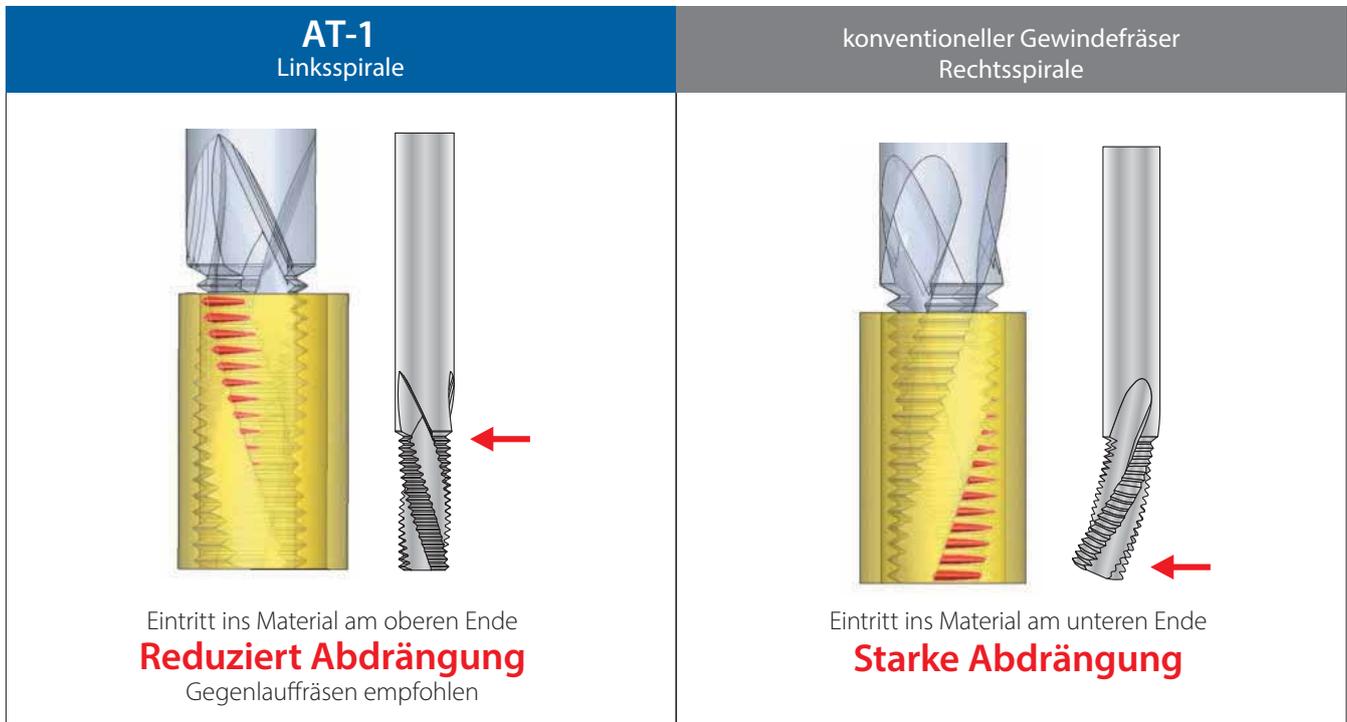
4 Ultrafeines Hartmetall mit hoher Widerstandsfähigkeit und Haltbarkeit



AT-1: GEWINDEFÄSEN IN NUR EINEM DURCHGANG

Von zwei Durchgängen zu einem Durchgang

Minimierung der seitlichen Abdrängung



Ausgezeichnete Qualität bei Innengewinden



AT-1
1-Durchgang



Konventionell
2-Durchgänge

Abmessung	M24
Material	1.4301
Schnittgeschwind.	40 m/min (646min ⁻¹)
Vorschub	14 mm/min (0,02mm/z)
Innengewinde	M24 x 3
Gewindetiefe	45 mm
Kühlschmierstoff	Emulsion
Maschine	BAZ horizontal

AT-1: BEARBEITUNGSBEISPIELE

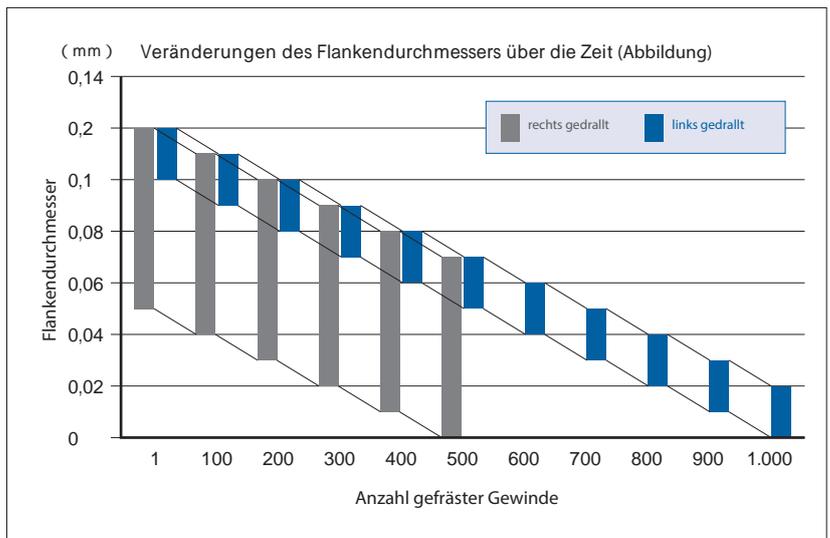
Effekt eines Linksdralls

Vergleich des unterschiedlichen Schneidverhaltens zu Beginn der Bearbeitung

Werkzeugabmessung	Ø7,7 × 22 P1 4F
Material	42CrMo4 (30 HRC)
Schnittgeschw.	100 m/min (4.136min ⁻¹)
Vorschub	380 mm/min (0,1mm/z)
Gewindeabmessung	M10 x 1 mm
Bohrungsdurchm.	Ø9 × 18 mm (Durchgang)
Gewindetiefe	15 mm
Bearbeitung	ein Durchgang
Kühlung	Emulsion
Maschine	vertikales BAZ

Durch den verzögerten Eintritt der Linksspirale in die Bohrung wird die Abdrängung minimiert. Standzeit und Genauigkeit werden erhöht.

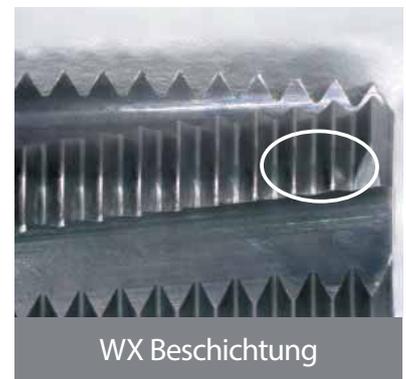
	Bohrungseintritt	innerhalb der Bohrung	Ø - Unterschied
Rechts gedallt	+0,120 ~ +0,140	+0,040 ~ +0,060	0,060 ~ 0,100
Links gedallt	+0,120 ~ +0,140	+0,120 ~ +0,140	0 ~ +0,020



Effekt der EgiAs Beschichtung

Schneide nach 2000 Gewinden

Werkzeugabmessung	Ø7,7 × 22 P1 4F
Material	42CrMo4 (30 HRC)
Schnittgeschw.	100 m/min (4.136min ⁻¹)
Vorschub	380 mm/min (0,1mm/z)
Gewindeabmessung	M10 x 1 mm
Bohrungsdurchm.	Ø9 × 18 mm (Durchgang)
Gewindetiefe	15 mm
Kühlung	Emulsion
Maschine	vertikales BAZ

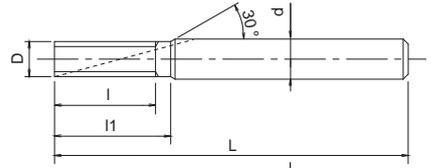


AT-1

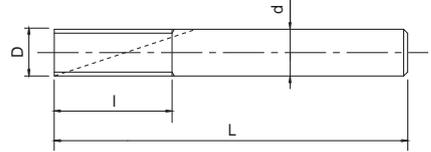
Gewinden | Gewindefräser | Metrisch & Metrisch Fein



Typ 1



Typ 2



- Erste Wahl in Qualität und Leistung
- 1-Schnitt Gewindefräser
- EgiAs-Beschichtung
- Fräser für Innengewinde

P
C: ≤0,2%
P
C: 0,25-0,4%
P
C: ≥0,45%
P
SCM
M
INOX
K
GG
K
GGG
N
Al
N
AC,ADC
H
25-35 HRC

A
M
MF
CARBIDE
EG
9°~11°
h6



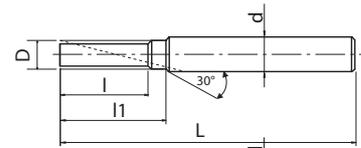
EDP	M	P	L	l	l1	d	D	Z	Typ	Preis
8331000	6	0,75	75	13,5	16	6	4,5	4	1	178,90
8331001	6	1	75	14	16	6	4,5	4	1	178,90
8331002	8	0,5	75	17	-	6	5,7	4	2	179,80
8331003	8	1	75	18	-	6	5,7	4	2	179,80
8331004	8	1,25	75	18,75	-	6	5,7	4	2	179,80
8331005	10	1	85	22	-	8	7,7	4	2	187,50
8331006	10	1,25	85	22,5	-	8	7,7	4	2	187,50
8331007	10	1,5	85	24	-	8	7,7	4	2	187,50
8331008	12	1	100	26	-	10	9,7	5	2	225,80
8331009	12	1,25	100	27,5	-	10	9,7	5	2	225,80
8331010	12	1,5	100	27	-	10	9,7	5	2	225,80
8331011	12	1,75	100	28	-	10	9,7	5	2	225,80
8331012	14	0,5	120	29	-	12	11,7	5	2	340,80
8331013	14	0,75	120	30	-	12	11,7	5	2	340,80
8331014	14	1	120	30	-	12	11,7	5	2	340,80
8331015	14	1,5	120	31,5	34,5	12	10,7	5	1	340,80
8331016	14	2	100	32	-	10	9,7	5	2	225,80
8331017	16	1	135	34	39	16	13,7	5	1	582,90
8331018	16	1,5	135	36	39	16	13,7	5	1	582,90
8331019	16	2	120	36	-	12	11,7	5	2	340,80
8331020	18	2,5	120	42,5	-	12	11,7	5	2	340,80
8331021	20	1,5	135	43,5	-	16	15,7	5	2	582,90
8331022	20	2,5	135	45	50	16	13,7	5	1	582,90
8331023	24	1,5	150	51	-	20	19,7	6	2	812,40
8331024	24	2	150	52	-	20	19,7	6	2	812,40
8331025	24	3	150	54	-	20	19,7	6	2	812,40

WXO-ST-PNC

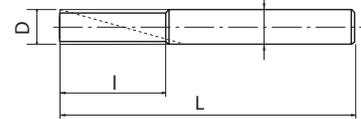
Gewinden | Gewindefräsen | Metrisch & Metrisch Fein



Typ 1



Typ 2



- VHM-Gewindefräser mit innerer Kühlmittelzufuhr
- WX-Beschichtung
- Für alle Werkstoffe und gehärtete Stähle bis 45 HRC
- ThreadPro NC Codegenerator-Software verfügbar

P C < 0,2%	P 0,25 < C < 0,4	P C > 0,45%	P SCM	M INOX	K GG	K GGG	N Al	N AC, ADC	H 25-35 HRC	H 35-45 HRC
----------------------	----------------------------	-----------------------	-----------------	------------------	----------------	-----------------	----------------	---------------------	-----------------------	-----------------------

M	MF	VHM	WX	11°		h6
----------	-----------	------------	-----------	------------	--	-----------

Seite 21

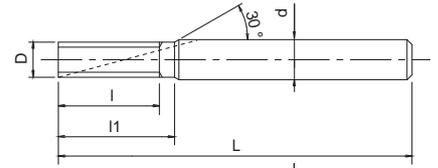
EDP	D	Min. Gewindegröße Ø	P	L	l	l1	d	Z	Typ	Preis
8304700	4,5	M6	0,75	60	12,8	15	6	4	1	197,30
8304701	4,5	M6	1	60	13	15	6	4	1	197,30
8304710	6	M8	0,5	65	16,5	-	6	4	2	158,00
8304711	6	M8	1	65	17	-	6	4	2	158,00
8304712	6	M8	1,25	65	17,5	-	6	4	2	158,00
8304721	7,5	M10	1	70	21	26	8	4	1	190,30
8304723	7,5	M10	1,5	70	22,5	26	8	4	1	190,30
8304732	9,5	M12	1,25	85	26,3	28	10	5	1	247,70
8304733	9,5	M12	1,5	85	25,5	28	10	5	1	247,70
8304734	9,5	M12	1,75	85	26,3	28	10	5	1	247,70
8304740	10	M14	0,5	85	28,5	-	10	5	2	258,50
8304741	10	M14	0,75	85	29,3	-	10	5	2	258,50
8304742	10	M14	1	85	29	-	10	5	2	258,50
8304743	10	M14	1,5	85	30	-	10	5	2	258,50
8304744	10	M14	2	85	30	-	10	5	2	258,50
8304752	12	M16	1	95	33	-	12	5	2	373,40
8304753	12	M16	1,5	95	34	-	12	5	2	373,40
8304754	12	M16	2	95	34	-	12	5	2	373,40
8304773	16	M20	1,5	105	42	-	16	5	2	623,50
8304775	16	M20	2,5	105	42,5	-	16	5	2	623,50
8304783	20	M27	1,5	120	49,5	-	20	6	2	818,50
8304784	20	M27	2	120	50	-	20	6	2	818,50
8304786	20	M27	3	120	51	-	20	6	2	818,50

AT-1

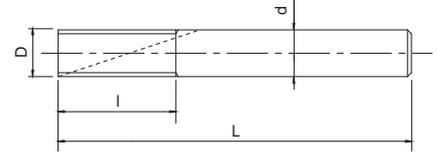
Gewinden | Gewindefräser | U, UNJ, UNC, UNJC, UNF, UNJF



Typ 1



Typ 2



- Erste Wahl in Qualität und Leistung
- 1-Schnitt Gewindefräser
- EgiAs-Beschichtung
- Fräser für Innengewinde

Gewinden | Gewindefräsen



U, UNJ, UNC, UNJC, UNF, UNJF

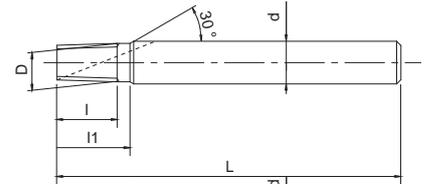
EDP	Min. Gewindegröße Ø	P	D	L	l	l1	d	Z	Typ	Preis
8331026	1/4	20	4,55	75	15,24	17,78	6	4	1	179,00
8331027	1/4	28	4,55	75	15,42	17,23	6	4	1	179,00
8331028	5/16	18	5,7	75	19,75	-	6	4	2	179,80
8331029	5/16	24	5,7	75	19,04	-	6	4	2	179,80
8331030	5/16	32	5,7	75	17,47	-	6	4	2	179,80
8331031	3/8	16	6,7	85	22,23	25,41	8	4	1	187,50
8331032	3/8	24	6,7	85	22,22	24,33	8	4	1	187,50
8331033	3/8	32	6,7	85	20,64	22,23	8	4	1	187,50
8331034	7/16	14	7,7	85	27,21	-	8	4	2	187,50
8331035	7/16	20	7,7	85	25,40	-	8	4	2	187,50
8331036	1/2	13	8,7	100	29,31	33,22	10	5	1	225,90
8331037	1/2	20	8,7	100	27,94	30,48	10	5	1	225,90
8331038	1/2	28	8,7	100	28,12	29,93	10	5	1	225,90
8331039	9/16	12	9,7	100	33,87	-	10	5	2	225,90
8331040	9/16	18	9,7	100	32,45	-	10	5	2	225,90
8331041	5/8	11	10,7	120	36,94	41,56	12	5	1	340,90
8331042	5/8	18	10,7	120	35,28	38,10	12	5	1	340,90
8331043	5/8	24	10,7	120	34,91	37,03	12	5	1	340,90
8331044	3/4	10	11,7	120	43,18	-	12	5	2	340,90
8331045	3/4	16	11,7	120	41,29	-	12	5	2	340,90
8331046	7/8	9	13,7	135	50,80	56,44	16	5	1	583,00
8331047	7/8	14	13,7	135	48,98	52,61	16	5	1	583,00
8331048	1	8	18,7	150	57,15	63,50	20	6	1	812,40
8331049	1	20	18,7	150	53,34	55,88	20	6	1	812,40

AT-1 NEU

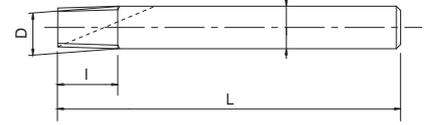
Gewinden | Gewindefräsen | R (PT), Rc (PT), Rp (PS), G (PF), NPT



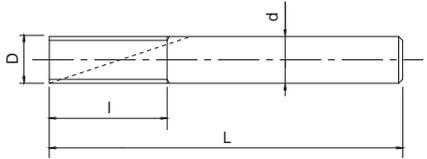
Typ 1



Typ 2



Typ 3



- Erste Wahl in Qualität und Leistung
- 1-Schritt Gewindefräser
- EgiAs Beschichtung
- Fräser für Innengewinde

P C: ≤0,2%	P C: 0,25-0,4%	P C: ≥0,45%	P SCM	M INOX	K GG	K GGG	N Al	N AC,ADC	H 25-35 HRC	H 35-45 HRC	m/min
80-160	80-160	80-160	60-120	60-120	80-160	60-120	80-160	100-300	80-200	80-200	

A	Rc (PT)	R (PT)	VHM	EgiAs	9°~13°	h6
----------	----------------	---------------	------------	--------------	---------------	-----------



EDP	Min. Gewindegröße Ø	TPI	D	L	I	l1	d	Z	Typ	Preis
8331075	1/16 1/8	28	5,67	60	9,1	-	6	4	2	204,70
8331076	1/8	28	7,67	60	9,1	12,7	8	4	1	187,50
8331077	1/4 3/8	19	9,67	75	14,7	-	10	5	2	225,80
8331078	3/8	19	11,67	85	14,7	20	12	5	1	384,00
8331079	1/2 3/4	14	11,67	85	20	-	12	5	2	384,00
8331080	3/4	14	15,67	95	20	-	16	5	2	582,90
8331081	1 ~ 2	11	19,67	105	27,7	-	20	6	2	625,50

A	Rp (PS)	G (PF)	VHM	EgiAs	9°~13°	h6
----------	----------------	---------------	------------	--------------	---------------	-----------

EDP	Min. Gewindegröße Ø	TPI	D	L	I	l1	d	Z	Typ	Preis
8331082	1/16 1/8	28	5,67	60	11,8	-	6	4	3	204,70
8331083	1/8	28	7,67	65	14,5	-	8	4	3	187,50
8331084	1/4 3/8	19	9,67	80	20,1	-	10	5	3	225,90
8331085	3/8	19	11,67	100	25,4	-	12	5	3	384,00
8331086	1/2 7/8	14	11,67	100	32,7	-	12	5	3	384,00
8331087	3/4 7/8	14	15,67	115	39,9	-	16	5	3	583,00
8331088	1 ~ 2	11	19,67	130	50,8	-	20	6	3	625,60

A	NPT	VHM	EgiAs	9°~13°	h6
----------	------------	------------	--------------	---------------	-----------

EDP	Min. Gewindegröße Ø	TPI	D	L	I	l1	d	Z	Typ	Preis
8331089	1/16 1/8	27	5,67	60	10,35	-	6	4	2	204,70
8331090	1/8	27	7,67	60	10,35	-	8	4	2	187,50
8331091	1/4 3/8	18	9,67	75	15,52	-	10	5	2	225,90
8331092	3/8	18	11,67	85	15,52	-	12	5	2	384,00
8331093	1/2 3/4	14	15,67	95	19,96	-	16	5	2	583,00
8331094	1 ~ 2	11,5	18,72	105	24,3	28,7	20	6	1	625,60

SCHNITTDATEN

Gewinden | Gewindefräser | Schnittdaten

AT-1

	Werkstoff	Vc (m/min)	f (mm/z)
Stahl mit niedriger Zugfestigkeit	C~0,25%	80~160	0,01~0,05
Stahl mit mittlerer Zugfestigkeit	C~0,25% ~ 0,45%	80~160	0,01~0,05
Stahl mit hoher Zugfestigkeit	C0,45%~	80~160	0,01~0,05
Legierter Stahl	z.B. 42CrMo4	60~120	0,01~0,05
Gehärteter Stahl	25~45 HRC	80~120	0,01~0,05
	45~55 HRC	-	-
	50~60 HRC	-	-
Edelstahl	z.B. 1.4301	60~120	0,01~0,05
Werkzeugstahl	z.B. 1.2379	-	-
Stahlguss	SC	60~120	0,01~0,05
Gusseisen	FC	80~160	0,01~0,05
Duktiles Gusseisen	FCD	60~120	0,01~0,05
Kupfer	Cu	80~160	0,03~0,1
Messing	Bs	80~160	0,03~0,1
Messingguss	BsC	80~160	0,03~0,1
Bronze	PB	80~160	0,03~0,1
Gewalztes Aluminium	AL	80~160	0,03~0,1
Aluminium-Gusslegierung	AC, ADC	100~300	0,05~0,2
Magnesium-Gusslegierung	MC	100~300	0,05~0,2
Zink-Gusslegierung	ZDC	100~300	0,05~0,2
Titanlegierung	Ti-6AL-4V	-	-
Nickelbasislegierung	Inconel®	-	-
Duroplaste	-	80~160	0,03~0,1
Thermoplaste	-	80~160	0,03~0,1

1. Die Schnittdaten gelten bei Einsatz von Emulsion.
2. Emulsion ist zum Bearbeiten von Magnesium nicht geeignet.
3. Die Schnittdaten müssen der Stabilität der Maschine, des Werkzeughalters und der Werkstückspannung angepasst werden.
4. Bei großen Gewindetiefen oder großen Steigungen sind die Vorschübe zu reduzieren und die Bearbeitung in Segmente aufzuteilen.
5. Wird das Gewinde konisch und es lässt sich die Gut-Seite der Gewindelehre nicht komplett eindrehen muss ein "Null-Span" eingefügt werden.

Gewinden | Gewindefräser

WX-PNC

	Werkstoff	Vc (m/min)	F (mm/z)
Stahl mit niedriger Zugfestigkeit	C~0,25%	50~75	0,01~0,11
Stahl mit mittlerer Zugfestigkeit	C~0,25% ~ 0,45%	40~70	0,01~0,11
Stahl mit hoher Zugfestigkeit	C0,45%~	40~70	0,01~0,01
Legierter Stahl	z.B. 42CrMo4	15~30	0,01~0,03
Gehärteter Stahl	25~45 HRC	15~30	0,01~0,03
	45~55 HRC	-	-
	50~60 HRC	-	-
Edelstahl	z.B. 1.4301	20~40	0,01~0,06
Werkzeugstahl	z.B. 1.2379	-	-
Stahlguss	z.B. GGG-60	40~65	0,02~0,09
Gusseisen	z.B. GG-25	50~100	0,03~0,1
Duktiles Gusseisen	z.B. GGG-40	50~65	0,03~0,1
Kupfer	Cu	65~130	0,03~0,1
Messing	Bs	65~130	0,03~0,1
Messingguss	BsC	65~130	0,03~0,1
Bronze	PB	65~130	0,03~0,1
Gewalztes Aluminium	AL	50~70	0,03~0,1
Aluminium-Gusslegierung	z.B. A7075	65~130	0,03~0,1
Magnesium-Gusslegierung	MC	65~130	0,03~0,1
Zink-Gusslegierung	ZDC	65~130	0,03~0,1
Titanlegierungen	Ti-6AL-4V	20~60	0,02~0,06
Nickelbasislegierung	Inconel®	20~60	0,01~0,03
Duroplaste	-	65~130	0,03~0,13
Thermoplaste	-	65~130	0,03~0,13

Schnittdaten

SCHNITTDATEN

Gewinden | Gewindefräser | Schnittdaten

WXO-ST-PNC

	Werkstoff	Vc (m/min)	F (mm/z)
Stahl mit niedriger Zugfestigkeit	C~0,25%	80~120	0,04~0,1
Stahl mit mittlerer Zugfestigkeit	C~0,25% ~ 0,45%	80~120	0,04~0,1
Stahl mit hoher Zugfestigkeit	C0,45%~	80~120	0,04~0,1
Legierter Stahl	z.B. 42CrMo4	80~120	0,02~0,08
Gehärteter Stahl	25~45 HRC	60~100	0,02~0,08
	45~55 HRC	-	-
	50~60 HRC	-	-
Edelstahl	z.B. 1.4301	40~80	0,02~0,06
Werkzeugstahl	z.B. 1.2379	-	-
Stahlguss	z.B. GGG-60	40~65	0,02~0,09
Gusseisen	z.B. GG-25	50~100	0,03~0,1
Duktiles Gusseisen	z.B. GGG-40	50~65	0,03~0,1
Kupfer	Cu	65~130	0,03~0,1
Messing	Bs	65~130	0,03~0,1
Messingguss	BsC	65~130	0,03~0,1
Bronze	PB	65~130	0,03~0,1
Gewalztes Aluminium	AL	50~70	0,03~0,1
Aluminium-Gusslegierung	AC, ADC	65~130	0,03~0,1
Magnesium-Gusslegierung	MC	65~130	0,03~0,1
Zink-Gusslegierung	ZDC	65~130	0,03~0,1
Titanlegierungen	Ti-6AL-4V	20~60	0,02~0,06
Nickelbasislegierung	Inconel®	20~60	0,01~0,03
Duroplaste	-	65~130	0,03~0,13
Thermoplaste	-	65~130	0,03~0,13

Gewinden | Gewindefräser



Schnittdaten

WH-VM-PNC/WX-ST-PNC-3P

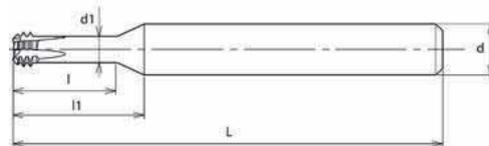
	Werkstoff	Vc (m/min)	F (mm/z)
Stahl mit niedriger Zugfestigkeit	C~0,25%	60~90	0,02~0,08
Stahl mit mittlerer Zugfestigkeit	C~0,25% ~ 0,45%	60~90	0,02~0,08
Stahl mit hoher Zugfestigkeit	C0,45%~	60~90	0,02~0,08
Legierter Stahl	z.B. 42CrMo4	30~60	0,01~0,03
Gehärteter Stahl	25~45 HRC	30~60	0,01~0,03
	45~55 HRC	30~60	0,01~0,03
	50~60 HRC	-	-
Edelstahl	z.B. 1.4301	60~90	0,02~0,08
Werkzeugstahl	z.B. 1.2379	-	-
Stahlguss	z.B. GGG-60	40~65	0,02~0,09
Gusseisen	z.B. GG-25	50~100	0,03~0,1
Duktiles Gusseisen	z.B. GGG-40	50~70	0,03~0,1
Kupfer	Cu	-	-
Brass	Bs	-	-
Messingguss	BsC	50~100	0,02~0,06
Bronze	PB	50~100	0,02~0,06
Gewalztes Aluminium	AL	50~100	0,02~0,06
Aluminium-Gusslegierung	AC, ADC	50~100	0,02~0,06
Magnesium-Gusslegierung	MC	50~100	0,02~0,06
Zink-Gusslegierung	ZDC	50~100	0,02~0,06
Titanlegierungen	Ti-6AL-4V	20~60	0,01~0,03
Nickelbasislegierung	Inconel®	20~60	0,01~0,03
Duroplaste	-	50~100	0,02~0,06
Thermoplaste	-	50~100	0,02~0,06

MERKMALE: WH(O)-EM-PNC



WH-EM-PNC

Gewinden | Gewindefräsen | Metrisch

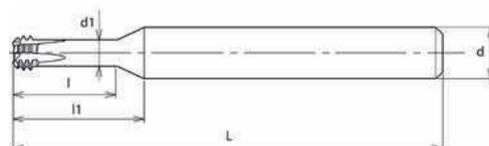


- Gewindefräsen ins Volle
- WXS-Beschichtung
- 45° Schneide zum Erstellen einer Fase
- Werkzeug ist linksschneidend (Spindeldrehrichtung links)
- Vorschubrichtung rechts (im Uhrzeigersinn)
- 4 Nuten, stabiler & negativer Spanwinkel



EDP	M	P	L	I	l1	d1	d	Z	Preis
48347003	3	0,5	50	7,5	12,3	1,70	6	4	104,40
48347004	4	0,7	50	9,9	14,2	2,18	6	4	106,20
48347005	5	0,8	50	12	15,5	2,97	6	4	107,70
48347006	6	1	50	14,5	17,5	3,36	6	4	109,90
48347008	8	1,25	70	19,2	24,1	4,66	10	4	121,70
48347010	10	1,5	70	23,7	27,7	5,78	10	4	128,20
48347012	12	1,75	80	28,4	31,4	6,92	10	4	133,60

WHO-EM-PNC



- Gewindefräsen ins Volle
- WXS-Beschichtung
- 45° Schneide zum Erstellen einer Fase
- Werkzeug ist linksschneidend (Spindeldrehrichtung links)
- Vorschubrichtung rechts (im Uhrzeigersinn)
- 4 Nuten, stabiler & negativer Spanwinkel mit innerer Kühlmittelzufuhr



EDP	M	P	L	I	l1	d1	d	Z	Preis
48348003	3	0,5	50	7,5	12,3	1,7	6	4	123,60
48348004	4	0,7	50	9,9	14,2	2,18	6	4	125,70
48348005	5	0,8	50	12	15,5	2,97	6	4	127,70
48348006	6	1	50	14,5	17,5	3,36	6	4	129,80
48348008	8	1,25	70	19,2	24,1	4,66	10	4	138,00
48348010	10	1,5	70	23,7	27,7	5,78	10	4	139,10
48348012	12	1,75	80	28,4	31,4	6,92	10	4	144,20
48348014	14	2	90	33	37,9	6,62	12	4	157,60
48348016	16	2	90	37	39,5	9,36	12	4	183,30



MERKMALE: DLC-O-EM-PNC



1 Gewindefräsen ins Volle

2 Zwei Nuten, große Spanräume

3 Werkzeug ist linksschneidend
(Spindeldrehrichtung links)

4 Innere Kühlmittelzufuhr

5 Vorschubrichtung rechts
(im Uhrzeigersinn)

6 Ultrafeines Hartmetall

SCHNITTDATEN

Gewinden | Gewindefräser | Schnittdaten

WH-EM-PNC / WHO-EM-PNC

	Werkstoff	Vc (m/min)	F (mm/z)	
	Stahl mit niedriger Zugfestigkeit	C~0,25%	40-100	0,01-0,03
	Stahl mit mittlerer Zugfestigkeit	C~0,25% ~ 0,45%	40-100	0,01-0,03
	Stahl mit hoher Zugfestigkeit	C0,45%~	40-100	0,01-0,03
	Legierter Stahl	z.B. 42CrMo4	40-100	0,01-0,03
	Gehärteter Stahl	25~45 HRC	40-100	0,01-0,03
		45~55 HRC	30-80	0,01-0,03
		50~60 HRC	30-50	0,01-0,03
	Edelstahl	z.B. 1.4301	40-100	0,01-0,03
	Werkzeugstahl	z.B. 1.2379	40-100	0,01-0,03
	Stahlguss	z.B. GGG-60	40-100	0,01-0,05
	Gusseisen	z.B. GG-25	40-120	0,01-0,1
	Duktiles Gusseisen	z.B. GGG-40	40-120	0,01-0,05
	Kupfer	Cu	-	-
	Messing	Bs	-	-
	Messingguss	BsC	80-150	0,02-0,05
	Bronze	PB	-	-
	Gewalztes Aluminium	AL	-	-
	Aluminium-Gusslegierung	AC, ADC	-	-
	Magnesium-Gusslegierung	MC	-	-
	Zink-Gusslegierung	ZDC	-	-
	Titanlegierungen	Ti-6AL-4V	40-80	0,01-0,03
	Nickelbasislegierung	Inconel®	40-80	0,01-0,03
	Duroplaste	-	-	-
	Thermoplaste	-	-	-

Gewinden | Gewindefräsen

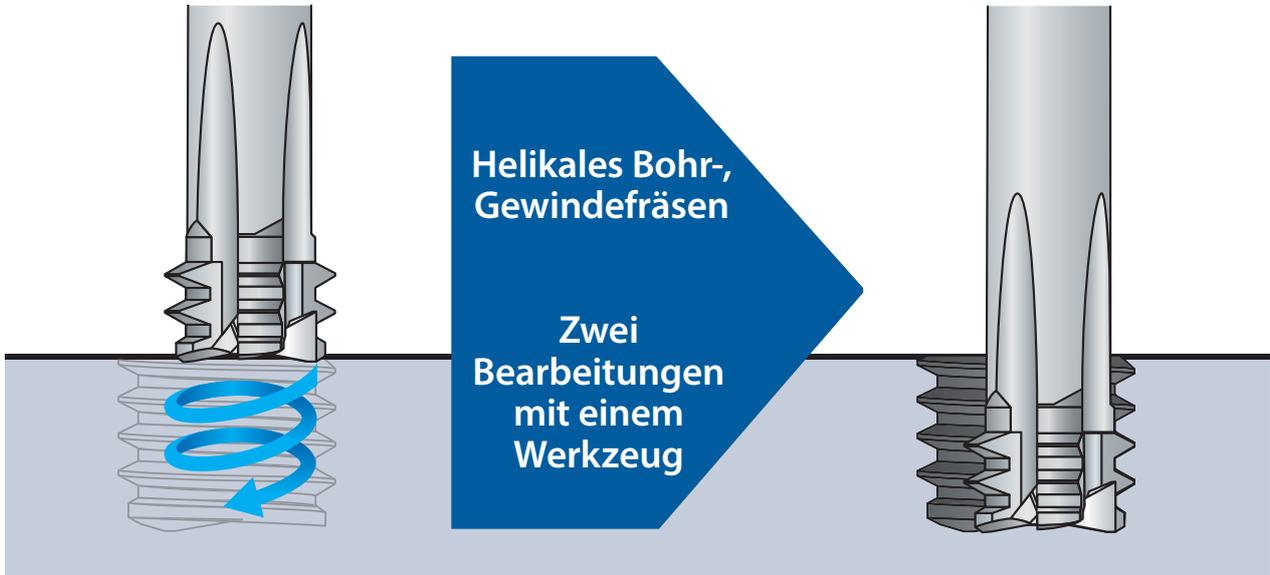
DLC-O-EM-PNC

	Werkstoff	Vc (m/min)	F (mm/z)	
	Stahl mit niedriger Zugfestigkeit	C~0,25%	-	-
	Stahl mit mittlerer Zugfestigkeit	C~0,25% ~ 0,45%	-	-
	Stahl mit hoher Zugfestigkeit	C0,45%~	-	-
	Legierter Stahl	z.B. 42CrMo4	-	-
	Gehärteter Stahl	25~45 HRC	-	-
		45~55 HRC	-	-
		50~60 HRC	-	-
	Edelstahl	z.B. 1.4301	-	-
	Werkzeugstahl	z.B. 1.2379	-	-
	Stahlguss	z.B. GGG-60	-	-
	Gusseisen	z.B. GG-25	-	-
	Duktiles Gusseisen	z.B. GGG-40	-	-
	Kupfer	Cu	80-150	0,03~0,1
	Messing	Bs	80-150	0,03~0,1
	Messingguss	BsC	65-130	0,03~0,1
	Bronze	PB	80-150	0,03~0,1
	Gewalztes Aluminium	AL	150-250	0,03~0,1
	Aluminium-Gusslegierung	z.B. A7075	150-250	0,03~0,1
	Magnesium-Gusslegierung	MC	-	-
	Zink-Gusslegierung	ZDC	-	-
	Titanlegierungen	Ti-6AL-4V	-	-
	Nickelbasislegierung	Inconel®	-	-
	Duroplaste	-	-	-
	Thermoplaste	-	-	-

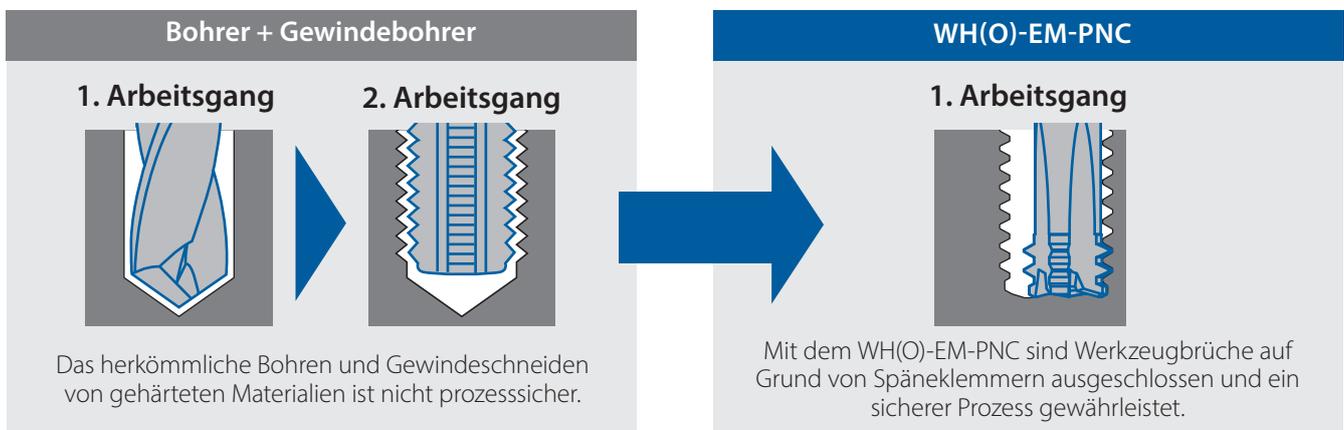
Schnittdaten

WH(O)-EM-PNC: GEWINDEFRÄSEN "INS VOLLE" VON GEHÄRTETEN STÄHLEN!

**Keine Kernlochbohrung notwendig!
Stabile Bearbeitung ohne Spanprobleme**

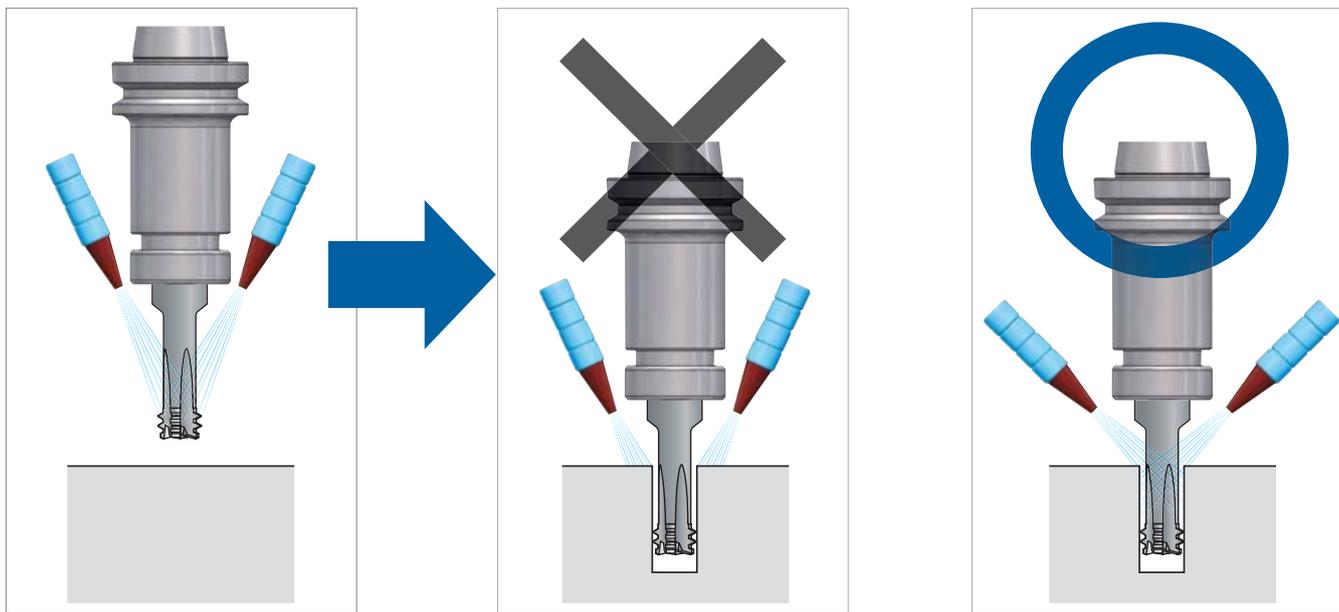


**Kernloch und Gewinde werden in einem Arbeitsgang helikal
gefräst. Probleme, die beim Bearbeiten von gehärteten
Materialien entstehen, werden deutlich reduziert.**



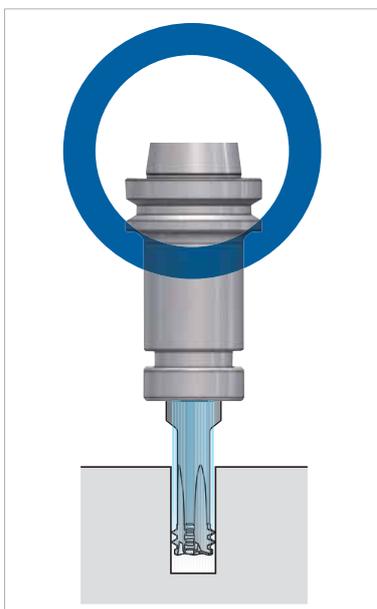
RICHTIGER EINSATZ DES KÜHLMITTELS

Bei äußerer Kühlmittelzufuhr muss sichergestellt werden dass das Kühlmittel direkt in die Bohrung fließt.



Gewinden | Gewindefräsen

Bei Maschinen mit innerer Kühlmittelzufuhr wird empfohlen das Kühlmittel durch die Spannzange zuzuführen oder WHO-EM-PNC zu verwenden.



Gewindefräsen ins Volle

Übersicht zur richtigen Kühlmittelauswahl

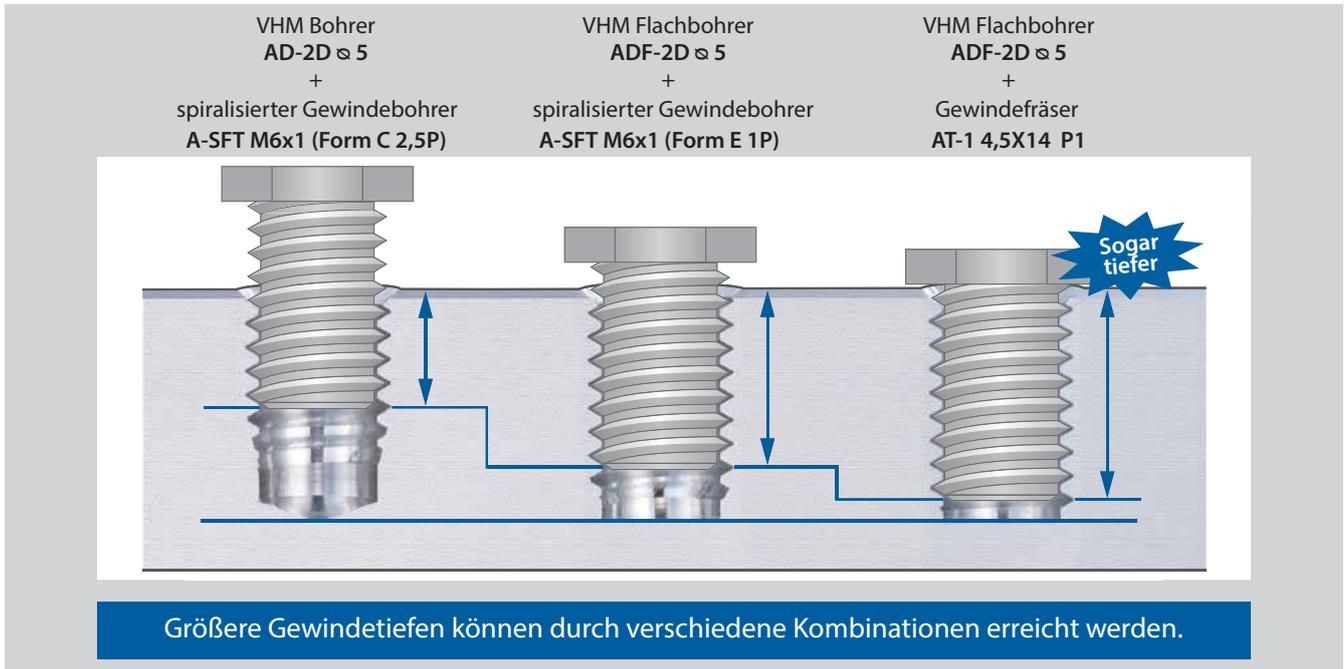
Material	WH(O)-EM-PNC	
	Luft	Emulsion
gehärtete Stähle		
allgemeine Stähle	x	

: empfohlen
: ggf. geringere Standzeit
x : nicht empfohlen

Emulsionen können gute Ergebnisse erzielen, in manchen Fällen ist die Standzeit aber schlechter als beim Verwenden von Druckluft.

BEARBEITUNGSBEISPIELE

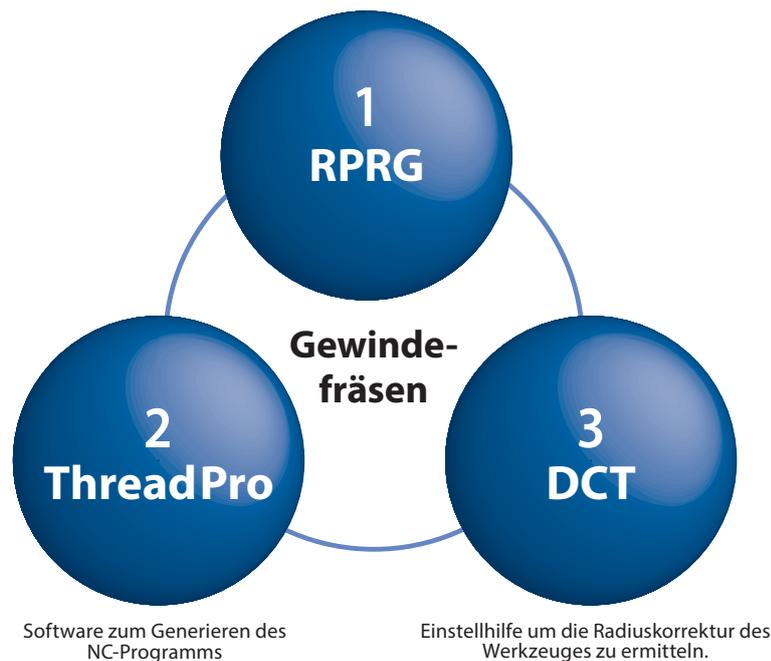
Gewinde und Bohrkombinationen



HILFSMITTEL DIE DAS GEWINDEFÄSEN UNTERSTÜTZEN

Reduzierung der Rüst- und Bearbeitungszeit, sowie Erhöhung der Standzeiten durch diese drei unterstützenden Hilfsmittel.

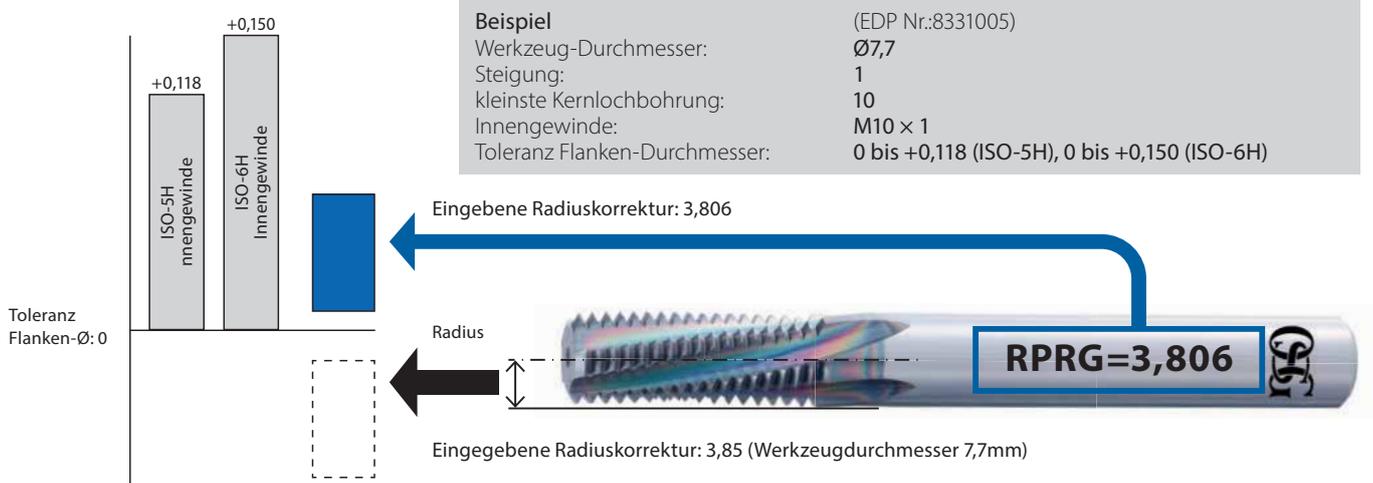
Tatsächliche Radiuskorrektur des Werkzeugs



HILFSMITTEL DIE DAS GEWINDEFRÄSEN UNTERSTÜTZEN

1 RPRG

Der RPRG-Wert ist der Referenzwert für die Radiuskorrektur des Werkzeugs.



Gewinden | Gewindefräsen

2 Software zur Erzeugung von NC-Programmen für das Gewindefräsen

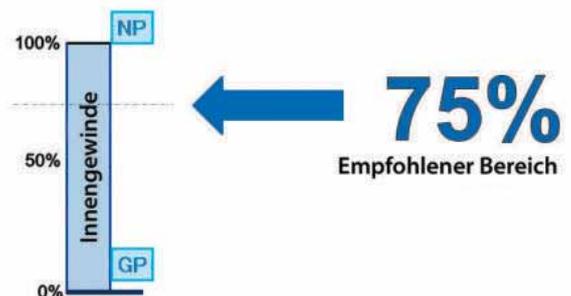
Das Erstellen der komplexen NC-Programme könnte nicht einfacher sein. Mit Hilfe der ThreadPro- Software erstellen sie die NC-Programme zum Gewindefräsen mit Leichtigkeit.



Hilfsmittel

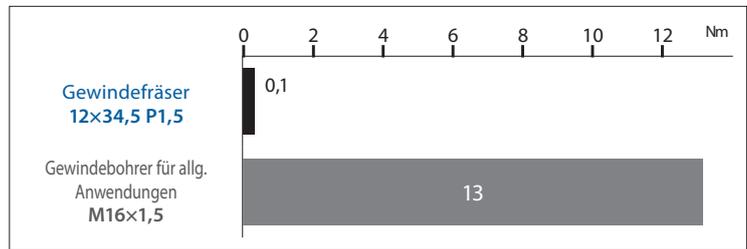
3 Prozesssichere Werkzeugstandzeiten durch das genaue Ermitteln des Flankendurchmessers mit dem DCT

Bisher war es schwierig den Flankendurchmesser von Innengewinden zu messen. Der Flankendurchmesser lässt sich jetzt analog ermitteln.



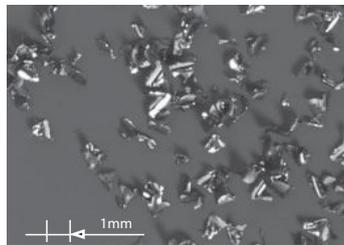
Große Durchmesser auf schwachen Maschinen

Beim Gewindefräsen wird deutlich weniger Leistung benötigt als beim Gewindeschneiden.

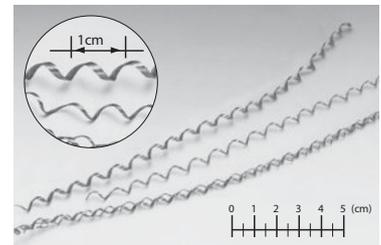


Kurze Späne vereinfachen die Spanabfuhr

Gewindefräser erzeugen kurze Späne die sich leicht abführen lassen. Das hat einen sicheren Gewindeprozess zur Folge.



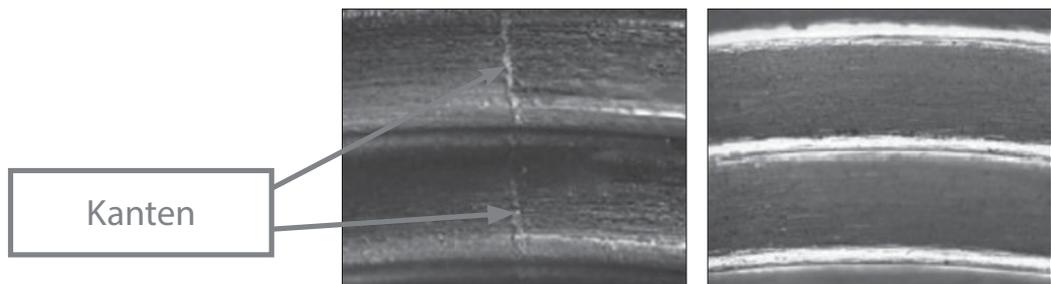
Späne Gewindefräser
Material C45



Späne Gewindebohrer

Präzis abdichtendes Rohrgewinde (keine Kanten)

Selbstdichtende Gewinde dürfen keine Kanten haben.



Gewindeschneiden bis zum Bohrungsgrund

Mit Gewindefräsern können die Gewinde deutlich tiefer gefertigt werden als mit Gewindebohrern.

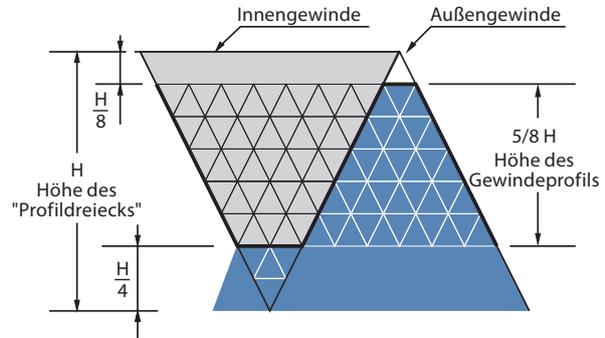


FRAGEN & ANTWORTEN ZUM GEWINDEFRÄSEN

Warum Gewindefräser für Innengewinde nicht für Außengewinde verwendet werden können!

M und UN Gewinde haben unterschiedliche Profile des Innen- und Außengewindes. Deshalb können Werkzeuge für Innengewinde nicht für Außengewinde eingesetzt werden da die Profilspitze und der Profilgrund nicht identisch sind.

Bei Rohrgewinden allerdings sind Profilspitze und Profilgrund identisch und somit können die Gewindewerkzeuge sowohl Innengewinde als auch Außengewinde herstellen.



Vergleich der inneren und äußeren Gewindeprofile

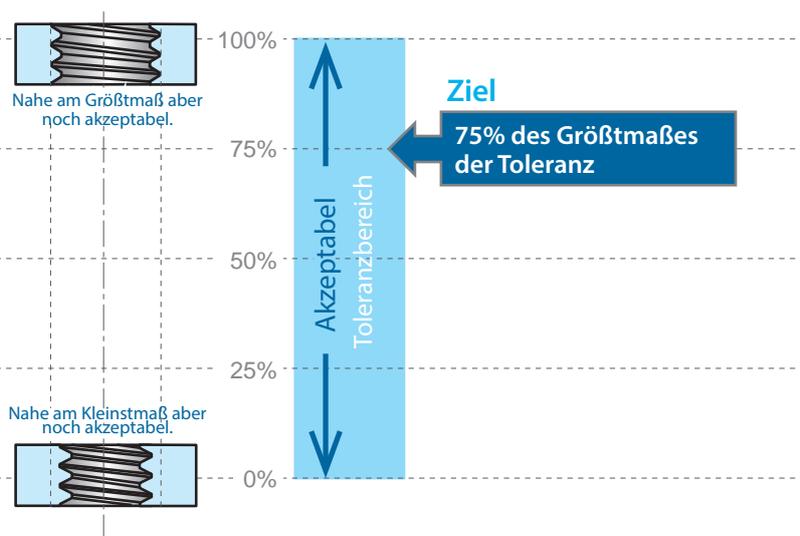
"Kappung" der Profilspitze Außengewinde	1/8 H	1/4 H	Innengewinde
"Kappung" des Profilgrundes	1/4 H	1/8 H	Außengewinde Innengewinde

Beide Gewinde haben die gleiche Basis der "Profilhöhe" (5/8H). Dennoch unterscheiden sich die Profile von einander.

Beispiel des Grundprofils (metrisches Gewinde)

Was bedeutet die Zahl 75 bei "Übereinstimmung %" der ersten Seite des ThreadPro Programms?

Um innerhalb der Toleranz zu sein und gute Standzeiten zu erreichen werden 75% des Größtmaßes angestrebt. Der Wert kann nach eigenem Ermessen angepasst werden.

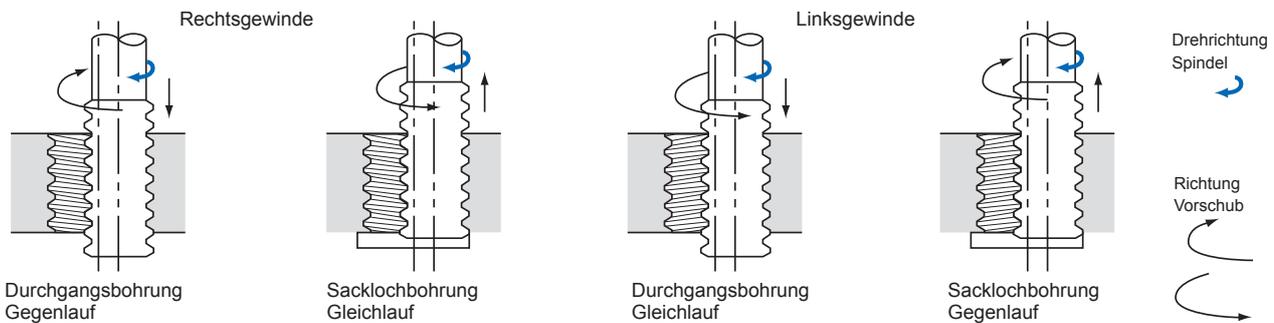


Kann das ThreadPro für NC-Programme verwendet werden die für Sondergewindefräser erstellt wurden?

Ja, bitte kontaktieren Sie unsere Außendienstmitarbeiter.

Bearbeitungsfolge

Das Gewinde wird durch axiale Vorwärtsbewegungen eines Gewindeganges pro Umdrehung, bei gleichzeitiger Rotation des Werkzeugs, gefräst. Rechts- und Linksgewinde können mit einem Werkzeug hergestellt werden. Das geschieht durch Ändern der Vorschubrichtung und/oder dem Ändern der Bearbeitungsfolge.



Prozess des Gewindefräsens

- 1-2 Bewegung zur Bohrungswand (Sicherheitsabstand einhalten)
- 2-3 Eintauchen in das Material (nicht gerade sondern in Kreisbewegungen)
- 3-4 Kreisumfang fräsen
- 4-5 Vom Gewinde herausfahren (nicht gerade sondern in Kreisbewegungen)
- 5-6 Werkzeug ausfahren

Der Verlauf von Beginn bis zum Ende des Fräsprozesses muss ruckfrei und mit genügend Vorschub ablaufen um dem Fräs Widerstand entgegenzuwirken. Es gibt eine Vielzahl von Möglichkeiten, Gewindefräser einzusetzen. Jedoch ist unserer Erfahrung nach diese Methode die genaueste und effizienteste.

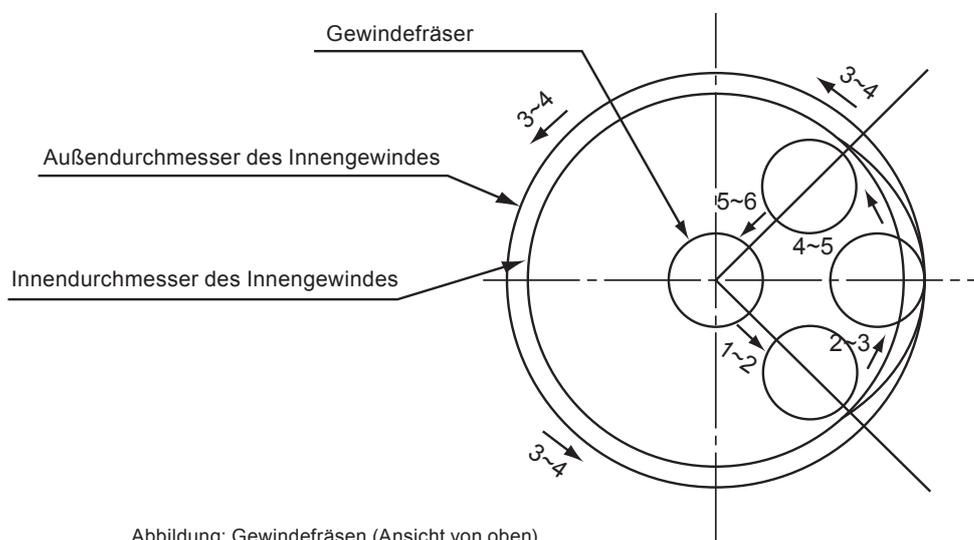


Abbildung: Gewindefräsen (Ansicht von oben)





1 Kürzere Einrichtzeiten
Ab Herstellungsdatum November 2014 wird der RPRG-Wert auf den Werkzeugschäften angegeben. Prüfen und Korrigieren kann nun durch einfache Eingabe des RPRG-Werts verkürzt werden.

2 Nonius
Messbereich +100% bis -50%
Toleranz der Gewindegröße (6H)

3 7 Ablesewerte auf der Skala
Die angebrachte Skala ermöglicht es, den Flankendurchmesser auf einen Blick abzulesen.

Unsicher wegen folgenden Problemen?

<p>Unklar wie groß die Radiuskorrektur sein muss. Dadurch müssen mehrere "Durchgänge" gefräst werden, was die Einstellzeit erhöht.</p>	<p>Eine falsche Radiuskorrektur kann ein zu großes Gewinde zur Folge haben (Ausschussgewinde).</p>	<p>Schwankende Standzeiten</p>
--	--	--------------------------------

Problem gelöst mit: **DCT**



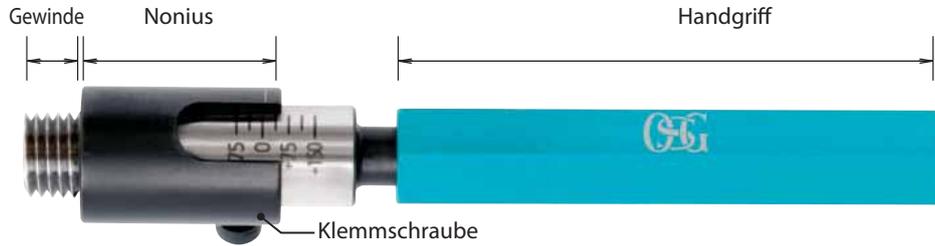
Einfaches Ermitteln des Flankendurchmessers durch ablesbaren Nonius.

<p>Dadurch dass der Flankendurchmesser ermittelt werden kann verringert sich die Anzahl der "Durchgänge" erheblich. Zusätzlich kann mit der DCT ein Maß das kleiner als die zulässige Toleranz ist ermittelt werden, sogar auch dann wenn sich die "Gutseite" der Gewindelehre nicht eindrehen lässt.</p>	<p>Durch die visuelle Ermittlung des Flankendurchmessers kann die Radiuskorrektur zuverlässig umgesetzt werden. Mit der DCT können Ausschussteile auf ein Minimum reduziert werden.</p>	<p>Digitale Messmittel ermöglichen gleichbleibende Flankendurchmesser auch nach Werkzeugwechsel. Gleiche Maße zu Beginn und am Ende ermöglichen stabile und prozesssicherer Werkzeugstandzeiten.</p>
---	---	--

MERKMALE & VORTEILE

1 Reduzierung der Einrichtungs- & Maschinenzeit

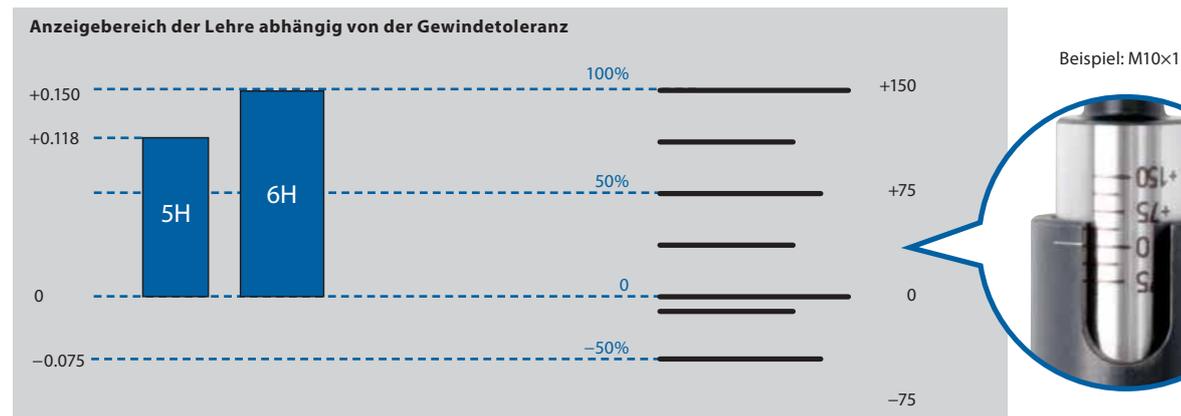
Bisher war es schwierig den Flankendurchmesser von Innengewinden zu messen. Der Flankendurchmesser lässt sich jetzt analog ermitteln.



2 Grundspezifikation

Die Gewindelehre wird in das Gewinde gedreht. Sobald sich die Lehre nicht weiterdrehen lässt besteht die Möglichkeit den gefertigten Flankendurchmesser analog abzulesen.
(Verwendung beim Gewindefräsen um den Werkzeugdurchmesser zu korrigieren)

Gewinden | Gewindelehren



Merkmale & Vorteile

3 Prüfverfahren

1 Die Einstelllehre wird solange eingeschraubt bis sie sich nicht weiter eindrehen lässt.

2 Der Nonius muss eben auf dem Werkstück aufliegen bevor dieser mit der Klemmschraube geklemmt wird.

3 Einstelllehre herausdrehen.

4 Der Messwert kann an der Scala abgelesen werden.

* Das abgelesene Maß dient nur als "Anhaltspunkt". Die Lehrenhaltigkeit muss mit einer passenden Gewindelehre nachgeprüft werden!
* Je nach Einsatzfall kann es sein, dass die Einstelllehre "DCT" nicht eingesetzt werden kann.

MERKMALE: E-DCT



1 Korrekturwerkzeug zum Gewindefräsen

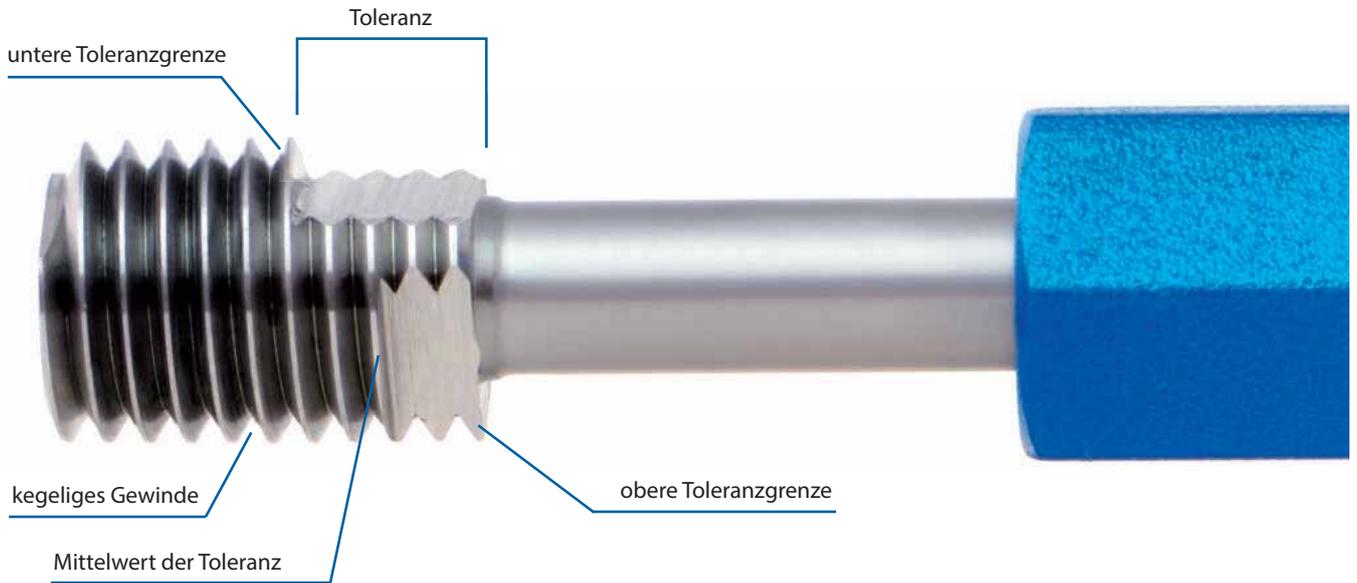
2 Kürzere Einrichtungs- & Bearbeitungszeit

3 Messbereich der Werkstückfläche

4 Toleranzbewertung innerhalb der Flächen

E-DCT: EINSTELLEHRE BEIM GEWINDEFRÄSEN

E-DCT Spezifikation



Bewertung der Innengewinde mit dem E-DCT

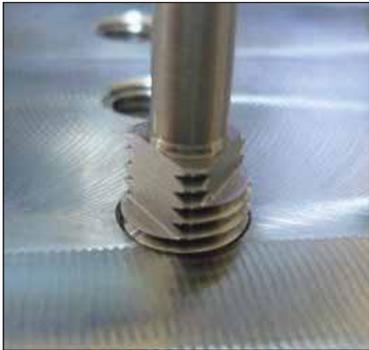


Bohrungs Nr.	1	2	3	4	5
Position der Lehre Tiefe E-DCT					
Gewindelehre	NG	NG	NG (nicht durchgängig)	OK	OK
E-DCT stoppt	OK	OK	OK	OK	NG
Wertung	NG (-)	NG (0)	NG	OK	NG (+)
Ursachen der Beurteilung	kleiner als untere Toleranz	Flankendurchmesser ist an der unteren Toleranzgrenze	konisches Innengewinde		größer als die maximale Toleranz vom Flankendurchmesser

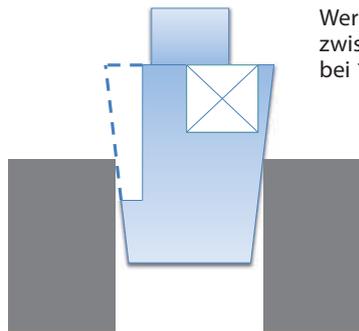
Gewinden | Gewindelehren

Merkmale

1. Einschätzung des Flankendurchmessers



1.1 Werkstückfläche ist zwischen der 1. und 2. Fläche

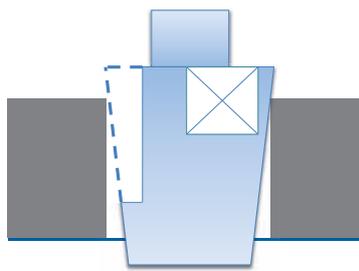


Werkstückfläche liegt zwischen der 1. und 2. Fläche bei 1/4 der Toleranz

Beispiel: M10X1.5 6H
Toleranz
 $+0,180 \times 1/4 = +0,045$

Flankendurchmesser liegt bei +0,045

1.2 Werkstückfläche ist zwischen der 2. und 3. Fläche

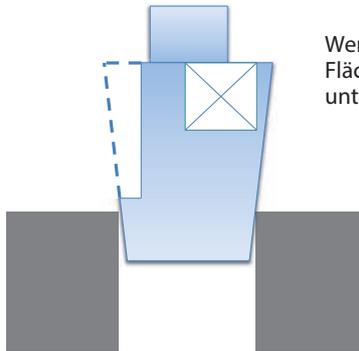
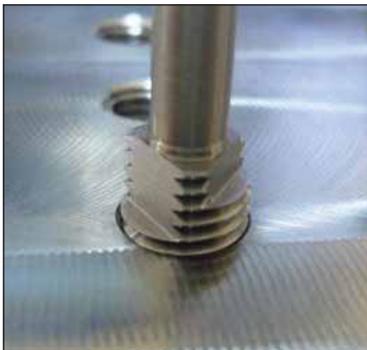


Werkstückfläche liegt 1/4 oberhalb der zweiten Fläche, somit liegt der Flankendurchmesser bei 7/8 der Toleranz

Beispiel: M10X1.5 6H
Toleranz
 $+0,180 \times 7/8 = +0,158$

Der Flankendurchmesser liegt bei +0,160

1.3 Unter der 1. Fläche (untere Toleranzgrenze)



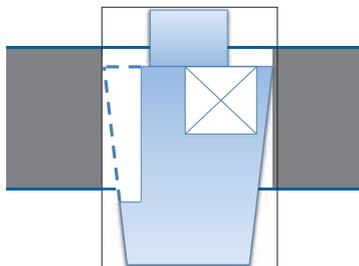
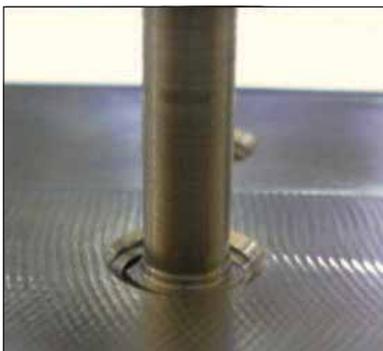
Werkstückfläche ist unterhalb der ersten Fläche (untere Toleranzgrenze) und liegt 1/8 unter der Toleranz

Beispiel: M10X1.5 6H
Toleranz 9.026 +0.180 / 0

$$+0,180 \times 1/8 = -0,023$$

Der Flankendurchmesser liegt bei -0,02 (Gewinde zu klein)

1.4 Über der 3. Aussparung (maximal)



Werkstückfläche liegt um 1/8 über der 3. Fläche (obere Toleranzgrenze)

Beispiel: M10X1.5 6H
Toleranz
9.026 +0.180 / 0
 $+0,180 \times 9/8 = +0,203$

Der Flankendurchmesser liegt bei +0,203 (Gewinde zu groß)

Wie berechne ich den korrekten Wert?

- 1) Prüfen des Innengewinde nach dem Gewindefräsen mit der Gut- und Ausschusseite der Gewindelehre
 - 2) Danach: Prüfen des Flankendurchmesser mit dem "E-DCT"
 - 3) Fläche ① zeigt den Toleranzwert vom Flankendurchmesser.
Fläche ② zeigt den mittleren Toleranzwert an und darüber.
- E-DCT (untere Abbildung) zeigt den Flankendurchmesser um 0 an.



z.B.: M10x1,5-6H Toleranz ist 0,180

Das linke Photo zeigt den Wert um 0 an .

Wenn der Richtwert 75% der Toleranz beträgt, sollte die Zustellung erhöht werden.

Korrekturwert sollte

- basierend auf Durchmesser = $0,180 \times 75\% = 0,135$
- basierend auf Zwischendurchmesser = $0,135/2 = 0,068$

Toleranz vom Flankendurchmesser ist am Schaft gekennzeichnet.

Toleranz vom Flankendurchmesser x Verhältnis vom

Flankendurchmesser (%) = Korrekturwert

E-DCT

Gewinden | Gewindelehren | UNJC | UNJF



- Werkzeug für Durchmesserkorrektur von Gewindefräsern
- Kürzere Einrichtungs- & Bearbeitungszeit

Gewinden | Gewindelehren



EDP	Gewinde		Preis
G1609623	1/4 - 20	UN(J)C	170,00
G1609624	1/4 - 28	UN(J)F	170,00
G1609625	5/16 - 18	UN(J)C	171,00
G1609626	5/16 - 24	UN(J)F	173,00
G1609627	3/8 - 16	UN(J)C	173,00
G1609628	3/8 - 24	UN(J)F	182,00
G1609631	1/2 - 13	UN(J)C	183,00
G1609632	1/2 - 20	UN(J)F	183,00
G1609635	5/8 - 11	UN(J)C	206,00
G1609636	5/8 - 18	UN(J)F	200,00
G1609638	3/4 - 16	UN(J)F	222,00

UNJC | UNJF



für EG-3B Helicoil

EDP	Gewinde		Preis
G1609723	1/4 - 20	UN(J)C	170,00
G1609724	1/4 - 28	UN(J)F	170,00
G1609726	5/16 - 24	UN(J)F	173,00
G1609728	3/8 - 24	UN(J)F	182,00
G1609731	1/2 - 13	UN(J)C	183,00
G1609732	1/2 - 20	UN(J)F	183,00
G1609736	5/8 - 18	UN(J)F	200,00
G1609738	3/4 - 16	UN(J)F	222,00

DCT75 DIGITAL MESSUHR

Gewinden | Messmittel



- Leistungsstark
- Digitale Messuhr
- Hohe Mess- und Rechengenauigkeit dank digitalem Display

Gewinden | Messmittel

EDP	Gewinde	Überwurf	Überwurfböhrung	Für Verjüngung	Preise
9342052*	M6 ~ M16 U1/4~1/2	Ø 23,5	Ø 17,5	1/25	460,00
9342053*	R (PT) 1/16 ~ 3/8	Ø 23,5	Ø 17,5	1/16	460,00

* DCT75 und Height Master sind grundsätzlich als Set zu verwenden.



DCT75 HEIGHT MASTER

Gewinden | Messmittel

	EDP	Abmessungen	Preise
	9342043*	28	40,75
	9342044*	28,25	40,75
	9342045*	28,5	40,75
	9342046*	28,75	40,75
	9342047*	29	40,75
	9342048*	29,25	40,75
	9342049*	29,5	40,75
	9342050*	29,75	40,75
	9342051*	30	40,75

* DCT75 und Height Master sind grundsätzlich als Set zu verwenden.

Kurze Rüstzeiten mit dem "Diameter Correction Tool" (DCT)

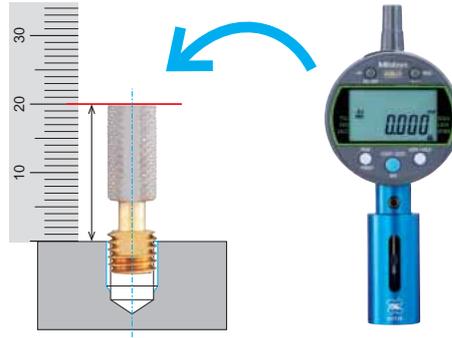
DCT

Einfache Ermittlung des Flankendurchmessers durch Visualisierung des Toleranzfeldes



DCT75

Günstige Variante System aus messen und berechnen



Variante
Digitale Messuhr

Kombiniert messen und berechnen.

SCHWEDEN

Niederlassung von OSG SCANDINAVIA
Abrahams Gränd 8
295 35 Bromölla
Schweden
Tel: +46 40 41 22 55
Fax: +46 40 41 32 55
osg@osg-scandinavia.com

OSG SKANDINAVIEN

(Für skandinavische Länder)
Langebjergvaenget 16
4000 Roskilde
Dänemark
Tel: +45 46 75 65 55
Fax: +45 46 75 67 00
osg@osg-scandinavia.com

OSG NIEDERLANDE

Bedrijfsweg 5
3481 MG Harmelen
Niederlande
Tel: +31 348 44 2764
Fax: +31 348 44 2144
info@osg-nl.com

OSG UK

Shelton house, 5 Bentalls
Pipps Hill Ind Est, Basildon Essex SS14 3BY
Vereinigtes Königreich
Tel +44 (0)1268 567660
Fax +44 (0)1268 567661
sales@osg-uk.com

OSG EUROPE LOGISTICS

Zentrale Europa

Avenue Lavoisier 1
B-1300 Z.I. Wavre - Nord
Belgien
Tel: +32 10 23 05 07
Fax: +32 10 23 05 51
info@osgeurope.com

OSG BELUX

Avenue Lavoisier 1
B-1300 Z.I. Wavre - Nord
Belgien
Tel: +32 10 23 05 11
Fax: +32 10 23 05 31
info@osg-belgium.com

OSG FRANKREICH

Paris Nord 2 385 rue de la Belle Etoile,
4 allée du Ponant
BP 66191 Roissy en France
F-95974 Roissy Ch. De Gaulle Cedex
Frankreich
Tel: +33 1 49 90 10 10
Fax: +33 1 49 90 10 15
sales@osg-france.com

OSG COMAHER

Bekolarra 4
E - 01010 Vitoria-Gasteiz
Spanien
Tel: +34 945 242 400
Fax: +34 945 228 883
osg-comaher@osg-comaher.com

OSG GmbH Zweigniederlassung Deutschland

Siemensstraße 13
D-61352 Bad Homburg
Deutschland
Tel: +49 6172 10 62 06
Fax: +49 6172 10 62 13
verkauf@wexo.com

OSG ITALIEN

Via Cirenaica n. 52 int. 61/63
I - 10142 Torino
Italien
Tel: +39 0117705211
Fax: +39 0117071402
info@osg-italia.it



SLOWAKEI

Niederlassung von OSG Belgium s.a.
Tel: +32 10 23 05 04
Fax: +32 10 23 05 31
info@osg-belgium.com

OSG POLEN

ul. Spółdzielcza 57
05-074 Halinów
Polen
Tel: +22 760 82 71
Fax: +22 760 82 71
osg@osg-poland.com

OSG RUSSLAND

Butlerova street, 17B, office 5069
117342 Moskau
Russland
Tel: +7 (495) 150 41 54
info@osg-russia.com

ROMSAN INTERNATIONAL CO. SRL

Exklusiver Vertreter OSG
23-25, Nerva Traian Street
031044 Bucuresti
Rumänien
Tel: +40 021 322 07 47
Fax: +40 021 321 56 00
romsan.int@romsan.ro

OSG TÜRKEI

Rami Kişla Cad.No:56 Eyüp
Istanbul 34056
die Türkei
Tel: +90 212 565 24 00
Fax: +90 212 565 44 00
info@osg-turkey.com

ÖSTERREICH Zweigniederlassung

Niederlassung von OSG GmbH
Messestraße 11
A-6850 Dornbirn
Österreich
Tel: +49 7161 6064-0
Fax: +49 7161 6064-444
info@osg-germany.de

Vischer & Bolli AG

Im Schossacher 17
CH-8600 Dübendorf
Schweiz
Tel.: +41 44 802 15 15
Fax: +41 44 802 15 95
info@vb-tools.com

OSG GmbH Zentrale Deutschland

Karl-Ehmann-Str. 25
D - 73037 Göppingen
Deutschland
Tel: +49 7161 6064 - 0
Fax: +49 7161 6064 - 444
info@osg-germany.de



shaping your dreams

OSG GmbH
Zentrale Deutschland

Karl-Ehmann-Str. 25
D - 73037 Göppingen
Germany
Tel: +49 7161 6064 - 0
Fax: +49 7161 6064 - 444
info@osg-germany.de

OSG EUROPE LOGISTICS
Zentrale Europa

Avenue Lavoisier 1
B-1300 Z.I. Wavre - Nord
Belgium
Tel: +32 10 23 05 07
Fax: +32 10 23 05 11
info@osgeurope.com

OSG GmbH
Zweigniederlassung Deutschland

Siemensstraße 13
D-61352 Bad Homburg
Deutschland
Tel: +49 6172 10 62 06
Fax: +49 6172 10 62 13
verkauf@wexo.com

Österreich
Zweigniederlassung Österreich

Messestraße 1
A-6850 Dornbirn
Tel.: +49 7161 6064-0
Fax: + 49 7161 6064-444
info@osg-germany.de

Vischer & Bolli AG

Im Schossacher 17
CH-8600 Dübendorf
Schweiz
Tel.: +41 44 802 15 15
Fax: +41 44 802 15 95
info@vb-tools.com

All rights reserved. © OSG Europe 2022.

Der Verkauf unserer Waren erfolgt ausschließlich zu unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen welche Sie jederzeit anfordern können oder online unter <http://www.osg-germany.de/AGB.pdf>. Einsehen können.
Alle Preise sind in Euro je Stück. Hinzu kommt der gesetzliche, am Tag der Bestellung gültige Mehrwertsteuersatz. Die Preise sind freibleibend. In diesem Prospekt genannten Daten und gezeigten Darstellungen dienen nur dem Zweck der Beschreibung der Produkte. Änderungen jeder Art oder Druckfehler von technischen Daten berechtigen nicht zu Ansprüchen. Bildliche Darstellungen sind nicht verbindlich und sind keine Richtlinie über Art oder Eigenschaft. Technische Änderungen, Weiterentwicklungen oder Normänderungen sind vorbehalten. Nachdruck von Text und Bildern, auch auszugsweise, ist ohne unsere Genehmigung nicht gestattet.

www.osg-germany.de

Erich Klingseisen KG Brunnenstraße 2 78554 Aldingen
Tel. (07424) 98192-0 info@klingseisen.de
Fax. (07424) 84601 www.klingseisen.de

KOSG2022016-01/2022-V1 • 2500