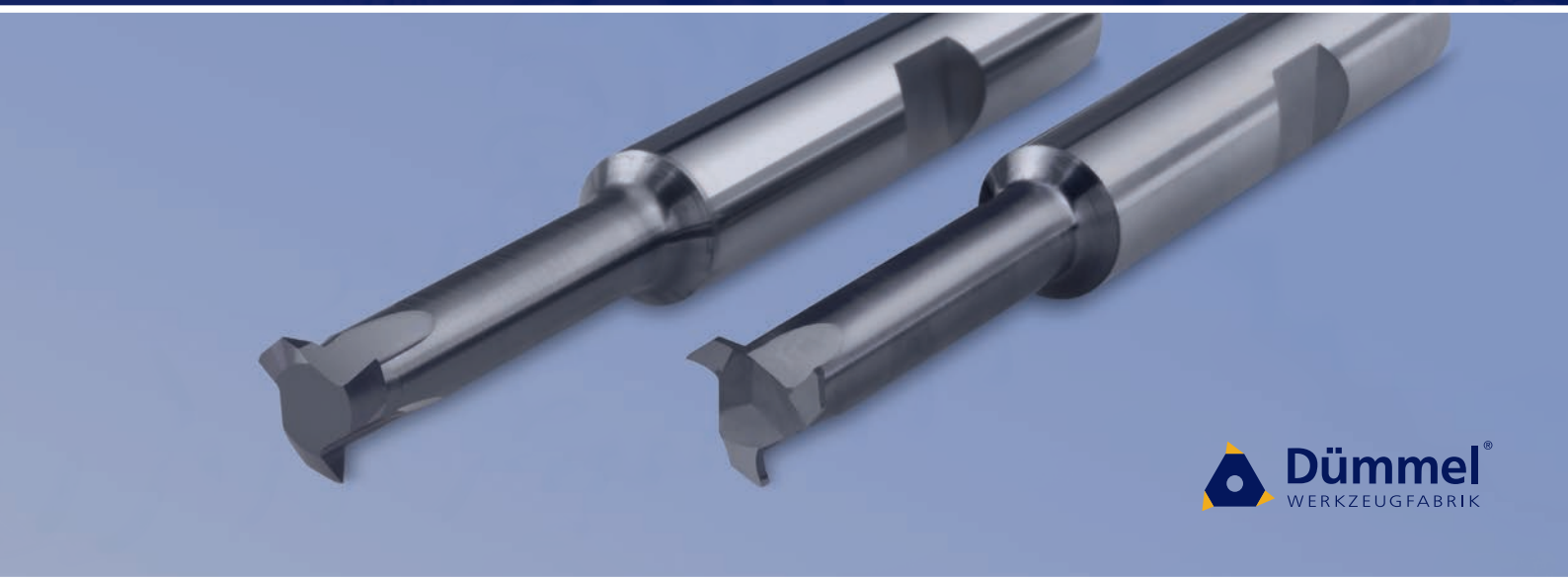


Dümmel®
WERKZEUGFABRIK

MIKROMILL

Nut- und Formzirkularfräsen drei- und vierschneidig ab Ø 1.3 mm

Groove milling by circular interpolation with three and four cutting edges starting at Ø 1.3 mm

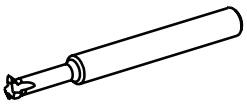
MIKROMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

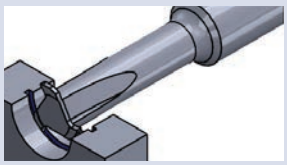
groove milling
by circular interpolation

Übersicht

summary

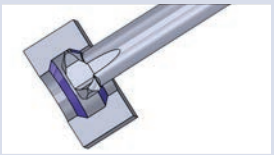


	Allgemeine Beschreibung	general instructions		... 315



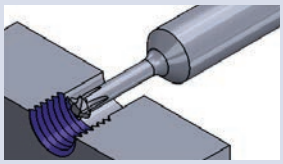
Schneidplatten Nutfräsen	**inserts groove milling**	**Maße dimensions**	**Seite page**

Typ MA6 / MA8	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 6 / 8	... 316
Typ MB6 / MB8	Nutfräsen allgemein	groove milling general use	D min. 6 / 8	... 317
Typ MA6 / MA8 / MA10	Nutfräsen Vollradius	groove milling full radius	D min. 4 / 6 / 8 / 10	... 318



Schneidplatten Vorwärts- und Rückwärtsfasen	**inserts forward and backward chamfering**	**Maße dimensions**	**Seite page**

Typ MA6 / MA8	Vorwärts- und Rückwärtsfasen	forward and backward chamfering	D min. 6 / 8	... 319
Typ MB6 / MB8	Vorwärts- und Rückwärtsfasen	forward and backward chamfering	D min. 6 / 8	... 320



Schneidplatten Gewindefräsen, innen	**inserts threading, internal**	**Maße dimensions**	**Seite page**

Typ MA3 / MA5	metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen	metric ISO-thread, partial profile, internal	ab / starting at M2 x 0.4	... 321
Typ MA3 / MA5 / MA6 / MA8	metrisches ISO-Feingewinde, Teilprofil, innen	metric ISO-fine thread, partial profile, internal	ab / starting at M1.6 x 0.35	... 322
Typ MB6 / MB8	metrisches ISO-Feingewinde, Teilprofil,innen	metric ISO-fine thread, partial profile, internal	ab / starting at M7 x 0.5	... 323
Typ MA4 / MA6	metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen	metric ISO-thread, full profile, internal	ab / starting at M3 x 0.35	... 324
Typ MA8 / MA10	metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen	metric ISO-thread, full profile, internal	ab / starting at M8 x 0.75	... 325

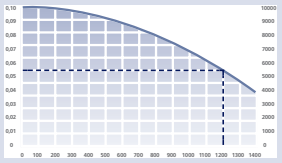
MIKROMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling
by circular interpolation

Übersicht

summary



Technische Hinweise	Technical Instructions	Seite page
Grundsätzliche Informationen zum Gewindefräsen	Basic informations about thread milling	... 327
Hartmetallsorten und Beschichtungen	carbide grades and coatings	...329
Schnittdaten	cutting data	... 331

MIKROMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling
by circular interpolation

Allgemeine Beschreibung

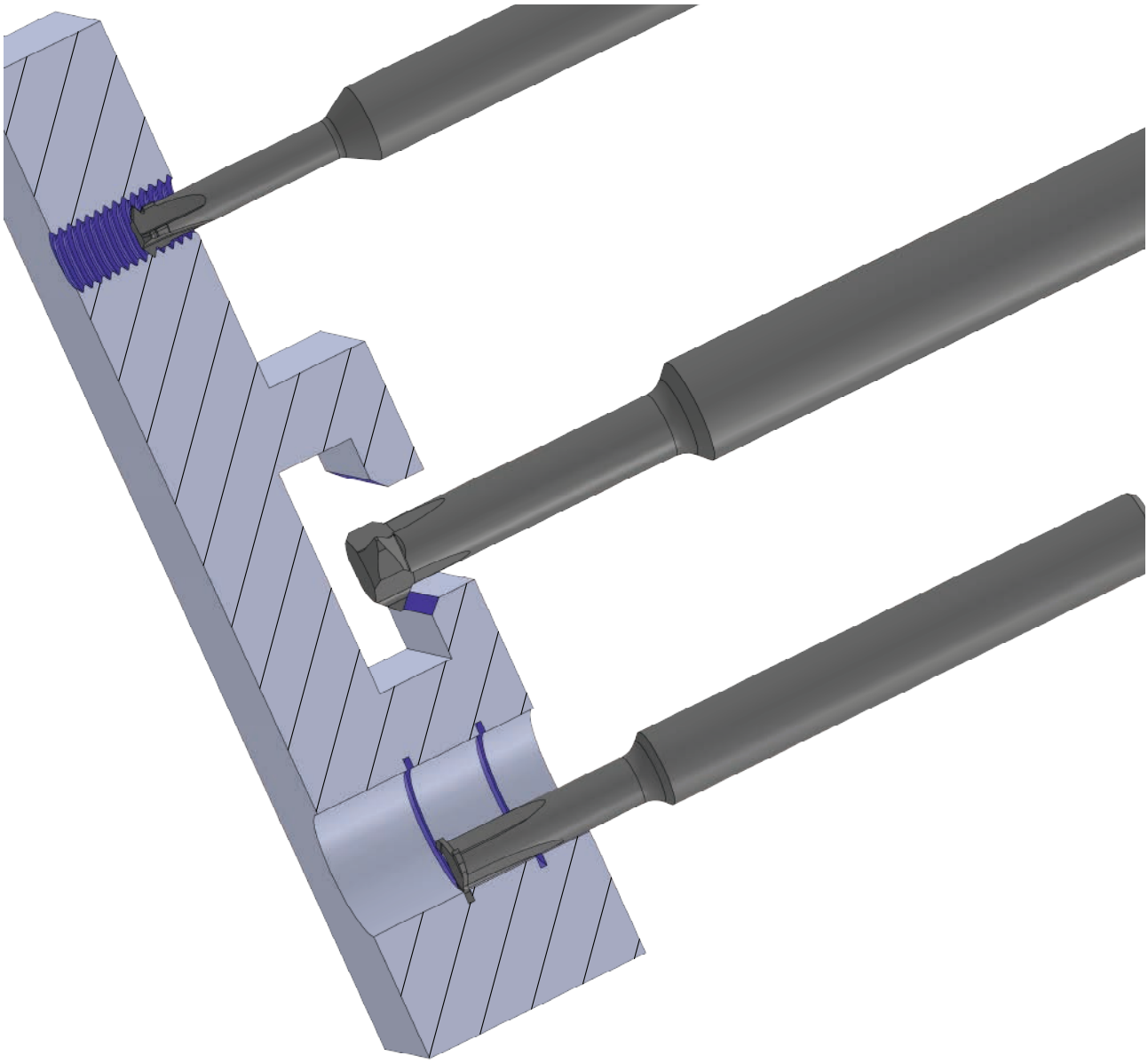
general instruction

Mikromill:

Werkzeuge mit Rundschaft für das Nutfräsen und Fasen ab Ø 6 mm und Gewindefräsen ab M1.6 im Standard.

Mikromill:

Tools with round shaft for groove milling and chamfering starting at Ø 6 mm and thread machining starting with a thread of M1.6 in standard.



MIKROMILL

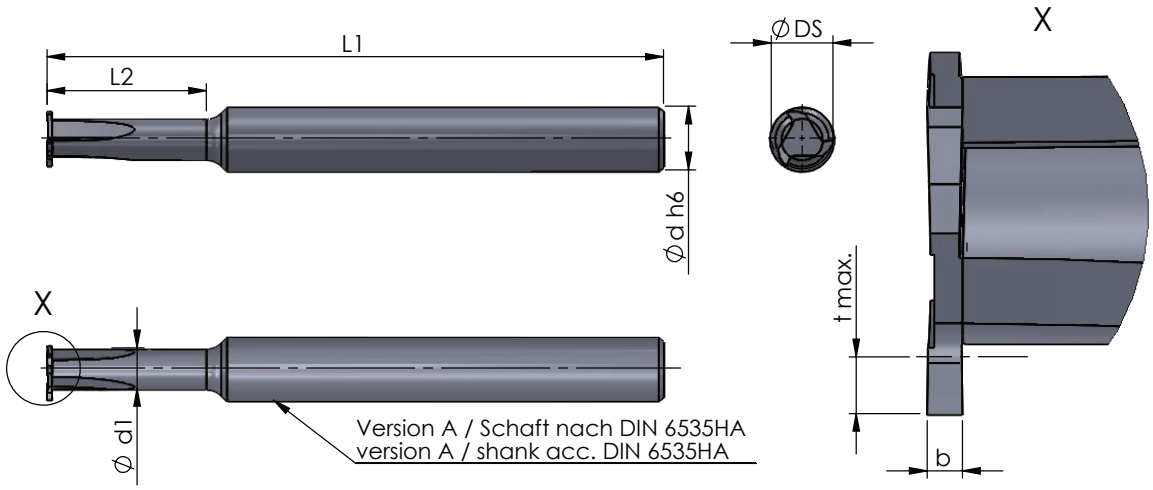
Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling
by circular interpolation

Typ MA6 / MA8

Nutfräsen allgemein — D min. 6 / 8 mm

groove milling general use — D min. 6 / 8 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	b ± 0.02	L2	L1	Ø d h6	Ø d1	Ø DS	t max.	Schneidenzahl cutting edge	K10F	AL41F	P18C
MA6.0050.00-15	6	0.5	15	58	6	3.8	5.8	0.8	3		●	
MA6.0060.00-15	6	0.6	15	58	6	3.8	5.8	0.8	3		●	
MA6.0070.00-15	6	0.7	15	58	6	3.8	5.8	0.8	3		●	
MA6.0080.00-15	6	0.8	15	58	6	3.8	5.8	0.8	3		●	
MA6.0090.00-15	6	0.9	15	58	6	3.8	5.8	0.8	3		●	
MA6.0100.00-15	6	1.0	15	58	6	3.8	5.8	0.8	3		●	
MA6.0150.00-15	6	1.5	15	58	6	3.8	5.8	0.8	3		●	
MA8.0070.00-25	8	0.7	25	68	8	5	7.8	1.2	3		●	
MA8.0080.00-25	8	0.8	25	68	8	5	7.8	1.2	3		●	
MA8.0090.00-25	8	0.9	25	68	8	5	7.8	1.2	3		●	
MA8.0100.00-25	8	1.0	25	68	8	5	7.8	1.2	3		●	
MA8.0150.00-25	8	1.5	25	68	8	5	7.8	1.2	3		●	
MA8.0200.00-25	8	2.0	25	68	8	5	7.8	1.2	3		●	

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

Bestellbeispiel:
für Sorte AL41F:
MA6.0050.00-15/AL41F

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

order-example:
grade AL41F:
MA6.0050.00-15/AL41F

MIKROMILL

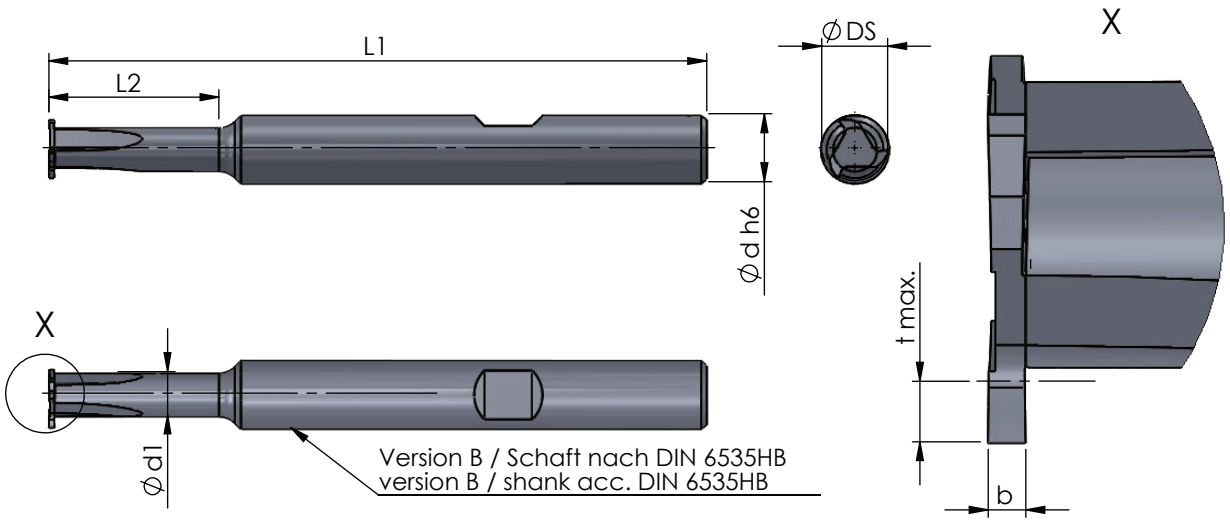
Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling
by circular interpolation

Typ MB6 / MB8

Nutfräsen allgemein — D min. 6 / 8 mm

groove milling general use — D min. 6 / 8 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	b ± 0.02	L2	L1	Ø d h6	Ø d1	Ø DS	t max.	Schneidenzahl cutting edge	K10F	AL41F	P18C
MB6.0050.00-15	6	0.5	15	58	6	3.8	5.8	0.8	3		●	
MB6.0060.00-15	6	0.6	15	58	6	3.8	5.8	0.8	3		●	
MB6.0070.00-15	6	0.7	15	58	6	3.8	5.8	0.8	3		●	
MB6.0080.00-15	6	0.8	15	58	6	3.8	5.8	0.8	3		●	
MB6.0090.00-15	6	0.9	15	58	6	3.8	5.8	0.8	3		●	
MB6.0100.00-15	6	1.0	15	58	6	3.8	5.8	0.8	3		●	
MB6.0150.00-15	6	1.5	15	58	6	3.8	5.8	0.8	3		●	
MB8.0070.00-25	8	0.7	25	68	8	5	7.8	1.2	3		●	
MB8.0080.00-25	8	0.8	25	68	8	5	7.8	1.2	3		●	
MB8.0090.00-25	8	0.9	25	68	8	5	7.8	1.2	3		●	
MB8.0100.00-25	8	1.0	25	68	8	5	7.8	1.2	3		●	
MB8.0150.00-25	8	1.5	25	68	8	5	7.8	1.2	3		●	
MB8.0200.00-25	8	2.0	25	68	8	5	7.8	1.2	3		●	

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

Bestellbeispiel:
für Sorte AL41F:
MB6.0050.00-15/AL41F

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

order-example:
grade AL41F:
MB6.0050.00-15/AL41F

MIKROMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling
by circular interpolation

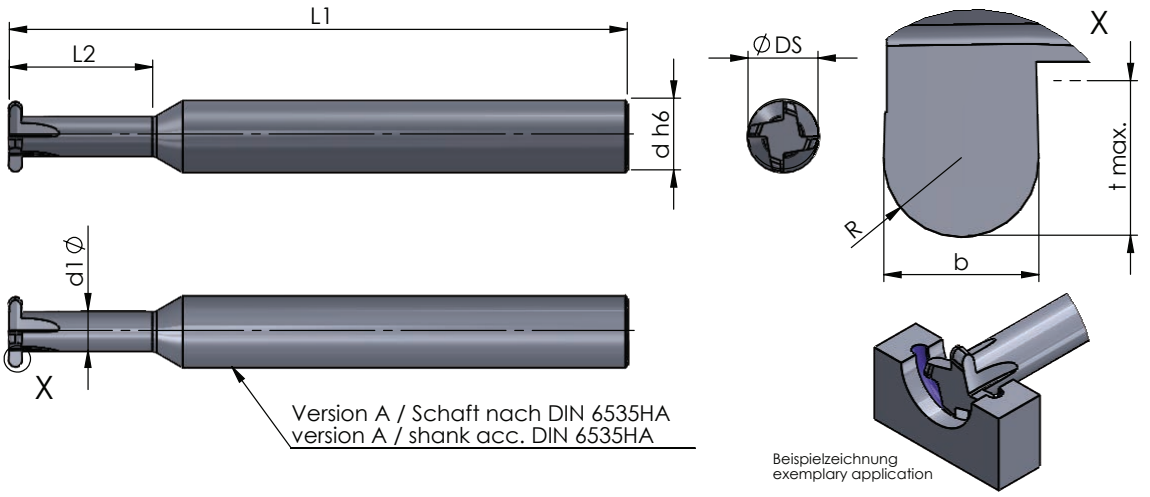
Typ MA6 / MA8 / MA10

Nutfräsen
Vollradius

D min. 4 / 6 / 8 / 10 mm

groove milling
full radius

D min. 4 / 6 / 8 / 10 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	b ± 0.02	R	L2	L1	Ø d h6	Ø d1	Ø DS	t max.	Schneidenzahl cutting edge	K10F	AL41F	P18C
MA6.005.10-4	4	1.0	0.5	4	58	6	2.55	3.8	0.5	3			●
MA6.005.10-6	6	1.0	0.5	6	58	6	3.5	5.8	1.0	3			●
MA6.007.15-6	6	1.5	0.75	6	58	6	3.5	5.8	1.0	3			●
MA8.007.15-16	8	1.5	0.75	16	69	8	4.4	7.8	1.5	4			●
MA8.010.20-16	8	2.0	1.0	16	69	8	4.4	7.8	1.5	4			●
MA10.005.10-20	10	1.0	0.5	20	79	10	5.3	9.8	2.0	4			●
MA10.007.15-20	10	1.5	0.75	20	79	10	5.3	9.8	2.0	4			●
MA10.010.20-20	10	2.0	1.0	20	79	10	5.3	9.8	2.0	4			●
MA10.012.25-20	10	2.5	1.25	20	79	10	5.3	9.8	2.0	4			●
MA10.015.30-20	10	3.0	1.5	20	79	10	5.3	9.8	2.0	4			●

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

Bestellbeispiel:
für Sorte P18C:
MA6.005.10-4/P18C

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

order-example:
grade P18C:
MA6.005.10-4/P18C

MIKROMILL

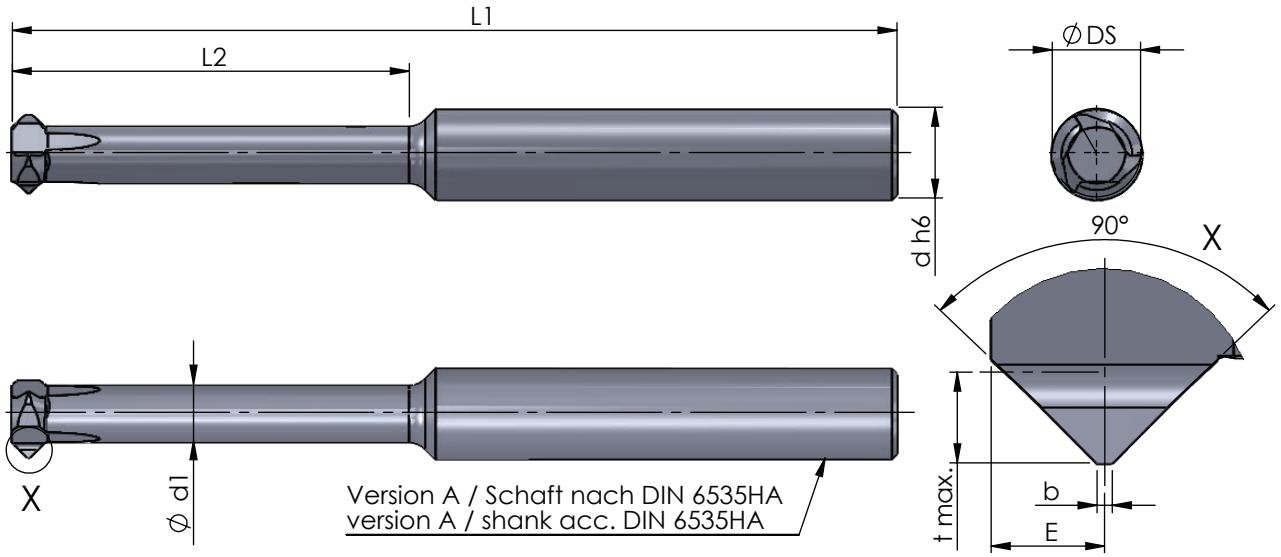
Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling
by circular interpolation

Typ MA6 / MA8

Vorwärts- und Rückwärtsfasen — D min. 6 / 8 mm

forward and backward chamfering — D min. 6 / 8 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	b	L2	L1	E	Ø d h6	Ø d1	Ø DS	t max.	Schneidenzahl cutting edge	K10F	AL41F	P18C
MA6.4545.02-15	6	0.2	15	58	1	6	4	5.8	0.6	3		●	
MA6.4545.02-25	6	0.2	25	68	1	6	4	5.8	0.6	3		●	
MA8.4545.02-25	8	0.2	25	68	1.5	8	5	7.8	1.2	3		●	
MA8.4545.02-35	8	0.2	35	78	1.5	8	5	7.8	1.2	3		●	

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

Bestellbeispiel:
für Sorte AL41F:
MA6.4545.02-15/AL41F

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

order-example:
grade AL41F:
MA6.4545.02-15/AL41F

MIKROMILL

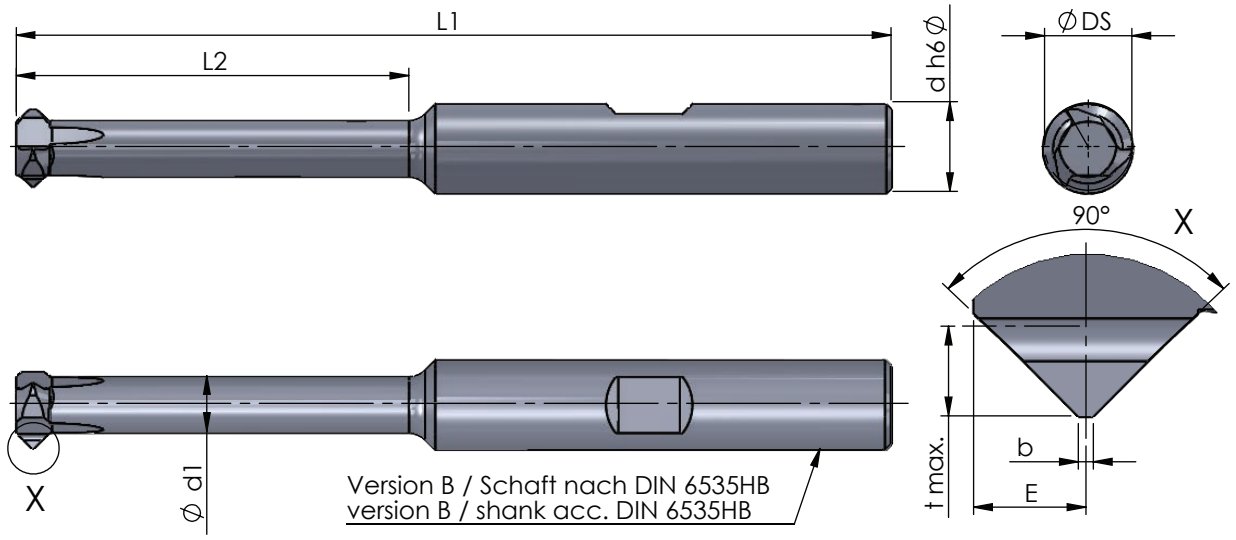
Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling
by circular interpolation

Typ MB6 / MB8

Vorwärts- und Rückwärtsfasen — D min. 6 / 8 mm

forward and backward chamfering — D min. 6 / 8 mm



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	b	L2	L1	E	Ø d h6	Ø d1	Ø DS	t max.	Schneidenzahl cutting edge	K10F	AL41F	P18C
MB6.4545.02-15	6	0.2	15	58	1	6	4.2	5.8	0.6	3		●	
MB6.4545.02-25	6	0.2	25	68	1	6	4.2	5.8	0.6	3		●	
MB8.4545.02-25	8	0.2	25	68	1.5	8	5	7.8	1.2	3		●	
MB8.4545.02-35	8	0.2	35	78	1.5	8	5	7.8	1.2	3		●	

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

Bestellbeispiel:
für Sorte AL41F:
MB6.4545.02-15/AL41F

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

order-example:
grade AL41F:
MB6.4545.02-15/AL41F

MIKROMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling
by circular interpolation

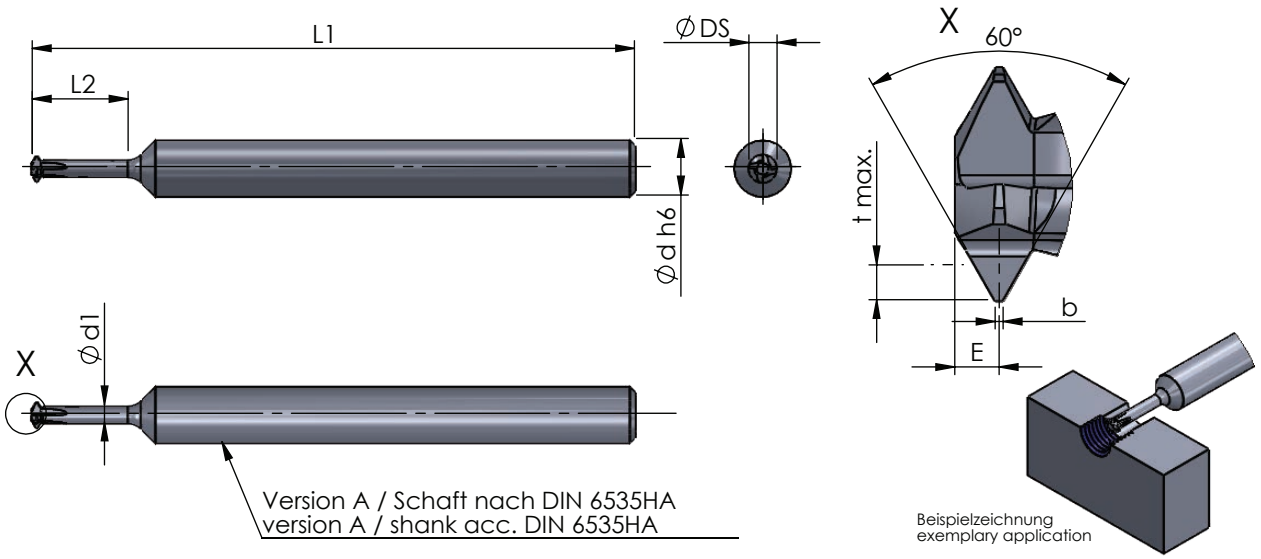
Typ MA3 / MA5

metrisches ISO-Gewinde, Teilprofil, innen

metric ISO-thread, partial profile, internal

ab Gewindegröße M2 x 0.4

starting at thread size M2 x 0.4



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	min.Gewindegröße min. thread size	Steigung P pitch P	L2	L1	b	E	t max.	Ø d h6	Ø d1	Ø DS	Schneidenzahl cutting edge	K10F	AL41F	P18C
MA3.MR20.01-5	M2	0.4-0.45	5	32	0.05	0.3	0.27	3	0.77	1.45	4		●	
MA3.MR25.01-6	M2.5	0.45-0.5	6	32	0.05	0.3	0.29	3	1.06	1.8	4		●	
MA3.MR30.01-7	M3	0.5-0.6	7	32	0.06	0.3	0.35	3	1.27	2.15	4		●	
MA3.MR35.01-8	M3.5	0.6-0.7	8	32	0.07	0.4	0.40	3	1.39	2.4	4		●	
MA5.MR40.01-9	M4	0.7-0.8	9	44	0.08	0.4	0.46	5	1.58	2.7	4		●	
MA5.MR50.01-10	M5	0.8-1.0	10	44	0.1	0.5	0.59	5	2.14	3.57	4		●	
MA5.MR60.01-12	M6	1.0-1.25	12.2	44	0.12	0.6	0.74	5	2.44	4.2	4		●	
MA5.MR70.01-15	M7	1.0-1.25	15.2	44	0.12	0.6	0.74	5	3.34	5.15	4		●	

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

Bestellbeispiel:
für Sorte AL41F:
MA3.MR20.01-5/AL41F

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

order-example:
grade AL41F:
MA3.MR20.01-5/AL41F

MIKROMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling
by circular interpolation

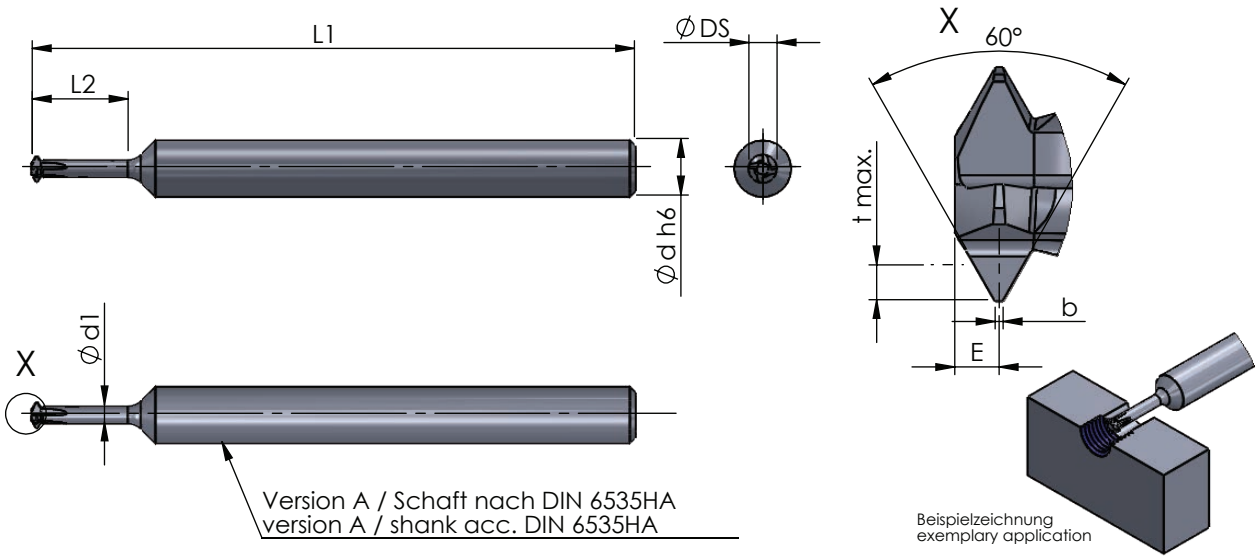
Typ MA3 / MA5 / MA6 / MA8

metrisches ISO-Feingewinde, Teilprofil, innen

ab Gewindegröße M1.6 x 0,35

metric ISO-fine thread, partial profile, internal

starting at thread size M1.6 x 0,35



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	D min.	Steigung P pitch P	min.Gewindegröße min. thread size	L2	L1	b	E	t max.	Ø d h6	Ø d1	Ø DS	Schneidenzahl cutting edge	K10F	AL41F	P18C
MA3.0035.01-4	1.3	0.35	M1.6	4	32	0.04	0.2	0.19	3	0.67	1.18	3		●	
MA3.0035.01-5	1.58	0.35	M1.8	5	32	0.04	0.2	0.19	3	0.86	1.38	3		●	
MA3.0040.01-5	2.07	0.4	M2.5	5	32	0.05	0.3	0.22	3	0.92	1.5	4		●	
MA3.0045.01-6	2.52	0.45	M3.0	6	32	0.06	0.3	0.25	3	1.28	1.95	4		●	
MA3.0050.01-7	2.96	0.5	M3.5	7	32	0.06	0.3	0.27	3	1.67	2.4	4		●	
MA3.0060.01-8	3.35	0.6	M4.0	8	32	0.08	0.4	0.33	3	1.93	2.8	4		●	
MA5.0070.01-9	3.74	0.7	M4.5	9	44	0.09	0.4	0.38	5	2.12	3.1	4		●	
MA5.0080.01-10	4.63	0.8	M5.5	10	44	0.10	0.5	0.43	5	2.97	4.1	4		●	
MA5.0100.01-12	5.92	1.0	M7	12	44	0.13	0.6	0.54	5	3.51	4.9	4		●	
MA5.0100.01-15	6.92	1.0	M7	15	44	0.13	0.6	0.54	5	3.5	4.9	4		●	
MA6.0815.01-15	6.0	0.5-1.5	M7	15	58	0.06	0.8	0.92	6	3.5	5.8	3		●	
MA8.0815.01-25	8.0	0.5-1.5	M9	25	68	0.06	1.0	0.91	8	5.5	7.8	3		●	
MA8.1020.01-25	8.0	1.0-2.0	M10	25	68	0.12	1.0	1.19	8	5.0	7.8	3		●	

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

Bestellbeispiel:
für Sorte AL41F:
MA3.0035.01-4/AL41F

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

order-example:
grade AL41F:
MA3.0035.01-4/AL41F

MIKROMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling
by circular interpolation

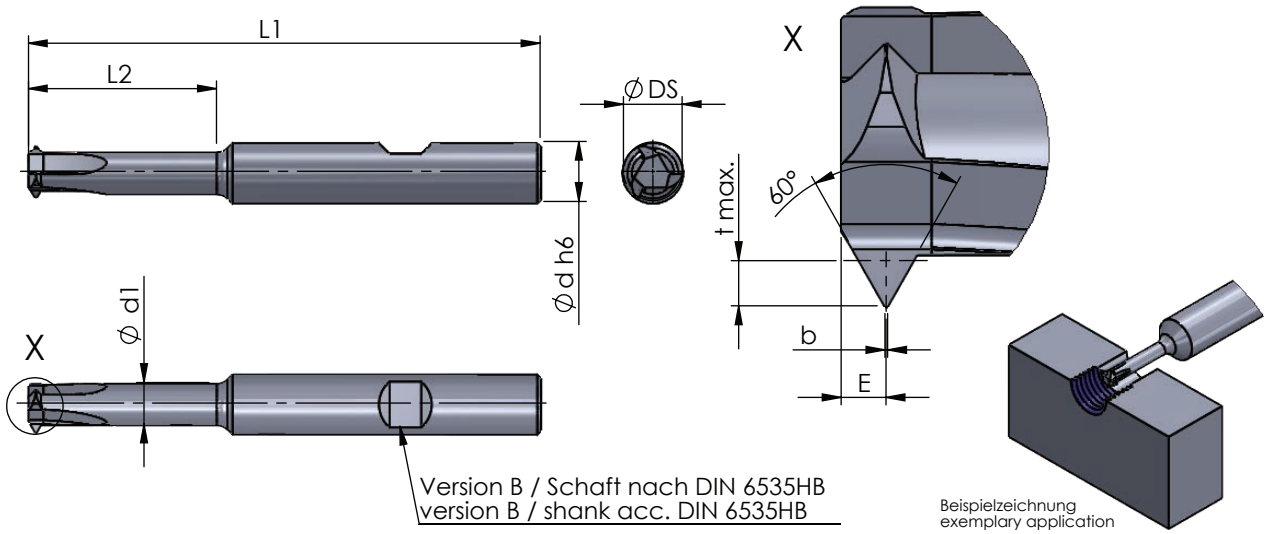
Typ MB6 / MB8

metrisches ISO-Feingewinde, Teilprofil, innen

metric ISO-fine thread, partial profile, internal

ab Gewindegröße M7 x 0,5

starting at thread size M7 x 0,5



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	min.Gewindegröße min. thread size	Steigung P pitch P	L2	L1	b	E	t max.	Ø d h6	Ø d1	Ø DS	Schneidenzahl cutting edge	K10F	AL41F	P18C
MB6.0815.01-15	M7	0.5-1.5	15	58	0.06	0.8	0.91	6	3.5	5.8	3		●	
MB8.0815.01-25	M9	0.5-1.5	25	68	0.06	1.0	0.91	8	5.5	7.8	3		●	
MB8.1020.01-25	M10	1.0-2.0	25	68	0.12	1.0	1.19	8	5.0	7.8	3		●	

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

Bestellbeispiel:
für Sorte AL41F:
MB6.0815.01-15/AL41F

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

order-example:
grade AL41F:
MB6.0815.01-15/AL41F

MIKROMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling
by circular interpolation

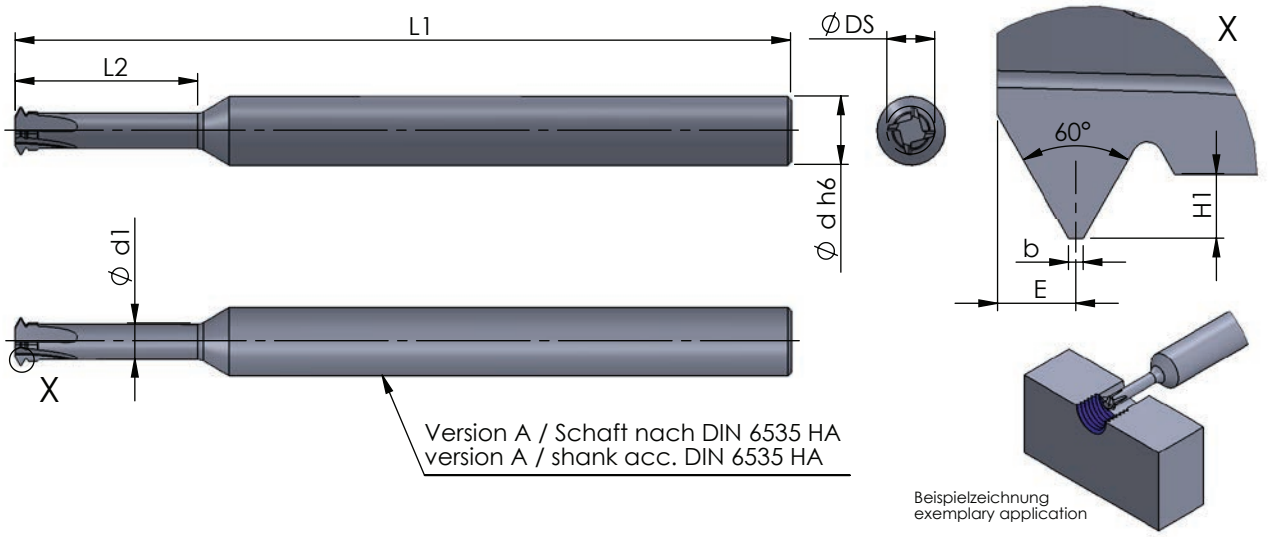
Typ MA4 / MA6

metrisches ISO-Gewinde,
Vollprofil, innen

metric ISO-thread,
full profile, internal

ab Gewindegröße M3 x 0.35

starting at thread size M3 x 0.35



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	min.Gewindegröße min. thread size	Steigung P pitch P	L2	L1	b	E	H1	Ø d h6	Ø d1	Ø DS	Schneidenzahl cutting edge	K10F	AL41F	P18C
MA4.VP035-8	M3	0.35	8	44	0.04	0.2	0.19	4	1.4	2.0	3			●
MA4.VP050-8	M3	0.5	8	44	0.06	0.3	0.27	4	1.25	2.0	3			●
MA4.VP060-9	M3.5	0.6	9	44	0.08	0.3	0.33	4	1.4	2.3	3			●
MA6.VP050-10	M4	0.5	10	58	0.06	0.3	0.27	6	2.0	2.8	3			●
MA6.VP070-10	M4	0.7	10	58	0.09	0.4	0.38	6	1.85	2.8	3			●
MA6.VP075-16	M6	0.75	16	68	0.1	0.5	0.41	6	3.1	4.2	4			●
MA6.VP100-16	M6	1.0	16	68	0.12	0.6	0.54	6	2.8	4.2	4			●
MA6.VP125-16	M8	1.25	16	68	0.16	0.75	0.68	6	3.7	5.5	4			●

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

Bestellbeispiel:
für Sorte P18C:
MA4.VP035-8/P18C

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

order-example:
grade P18C:
MA4.VP035-8/P18C

MIKROMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling
by circular interpolation

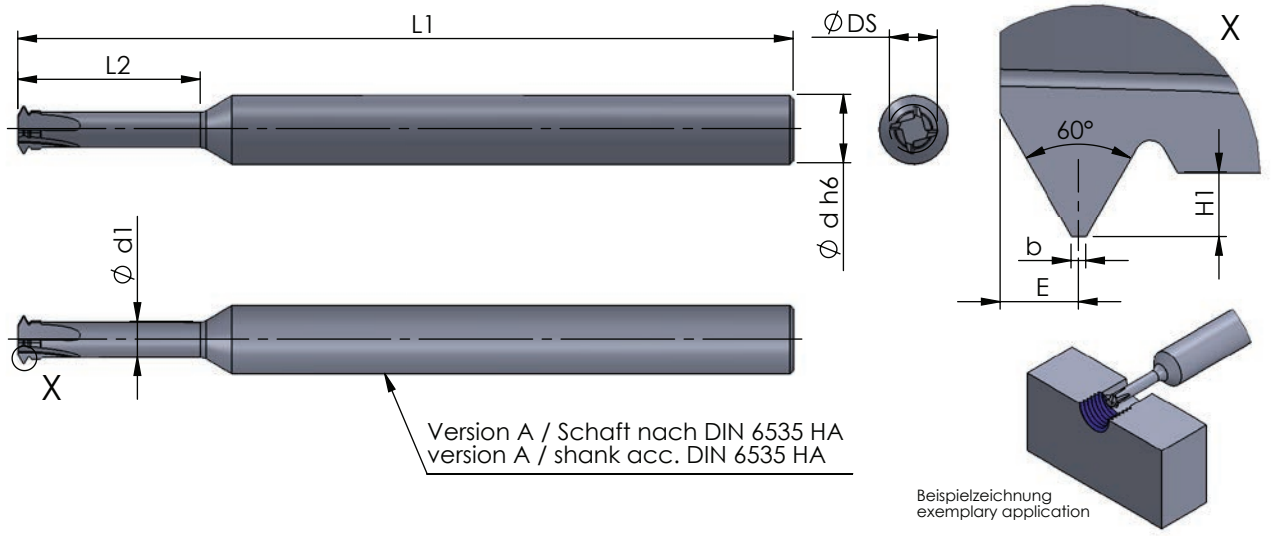
Typ MA8 / MA10

metrisches ISO-Gewinde, Vollprofil, innen

metric ISO-thread, full profile, internal

ab Gewindegröße M8 x 0.75

starting at thread size M8 x 0.75



Abmessungen in mm

dimensions in mm

Bestellnummer part number	min.Gewindegröße min. thread size	Steigung P pitch P	L2	L1	b	E	H1	Ø d h6	Ø d1	Ø DS	Schneidenzahl cutting edge	K10F	AL41F	P18C
MA8.VP075-16	M8	0.75	16	69	0.1	0.5	0.41	8	4.3	5.5	4			●
MA8.VP075-20	M10	0.75	20	69	0.1	0.5	0.41	8	5.6	6.8	4			●
MA8.VP100-16	M8	1.0	16	69	0.12	0.6	0.54	8	4.0	5.5	4			●
MA8.VP100-25	M10	1.0	25	79	0.12	0.6	0.54	8	5.4	6.8	4			●
MA8.VP125-16	M8	1.25	16	69	0.16	0.8	0.68	8	3.7	5.5	4			●
MA8.VP150-20	M10	1.5	20	69	0.19	1.0	0.81	8	4.7	6.8	4			●
MA10.VP100-20	M12	1.0	20	69	0.12	0.6	0.54	10	6.3	8.0	4			●
MA10.VP125-30	M12	1.25	30	79	0.16	0.8	0.68	10	6.1	8.0	4			●
MA10.VP175-30	M12	1.75	30	79	0.22	1.0	0.95	10	5.5	8.0	4			●

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

Bestellbeispiel:
für Sorte P18C:
MA8.VP075-16/P18C

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

order-example:
grade P18C:
MA8.VP075-16/P18C

MIKROMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling
by circular interpolation

Impressionen

impressions

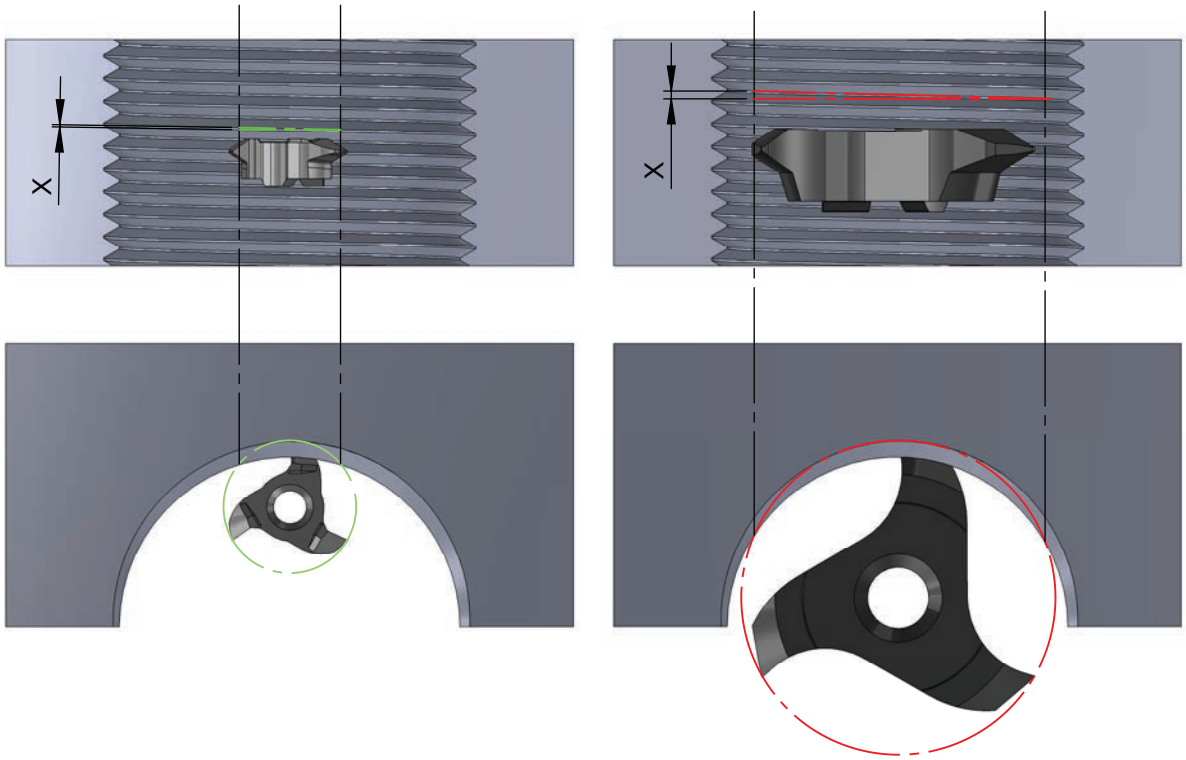


Vor- und Nachschnitt

Beim Zirkularfräsen von Gewinden entsteht durch die Steigung ein Vor- und Nachschnitt. Um hier die Verletzung des Gewindeprofils so gering wie möglich zu halten muß ein Werkzeug mit einem möglichst kleinen Schneidkreis gewählt werden. Die nachfolgende Skizze zeigt die Verhältnisse bei der Bearbeitung:
(Grün: Konturverletzung X gering = gut; Rot: Konturverletzung X erheblich = schlecht)

Thread profile violation

Thread milling by interpolation causes a profile violation. To keep the violation minimal you should use the cutting circle as small as possible.
The following sketch shows the relations during the process:
(green: profile violation X low = good; red: profile violation X big = bad)

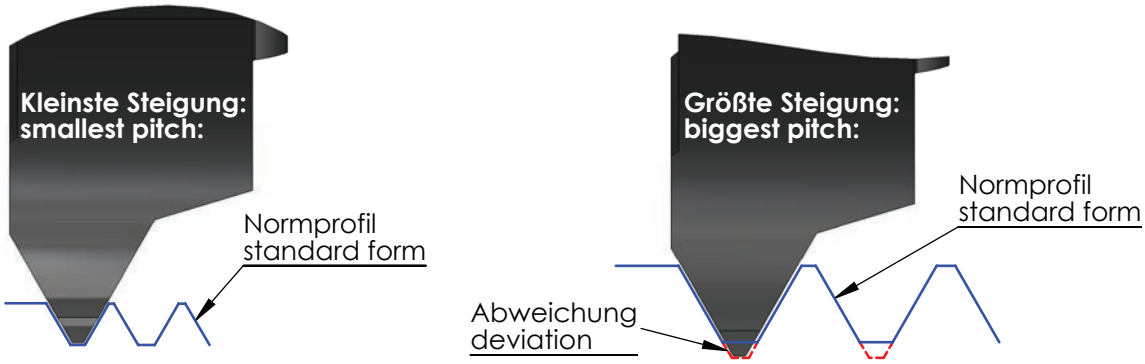


Teilprofil

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

Partial profile

Tools with partial profile are multi-purpose tools, that means you can process several pitches with one tool. The processed shape has a small difference to the standard profile. Created is that tool for the smallest pitch, this profile depends to the standard.
All other pitches are producible, but only with a small deviation. Normally this causes no problem, but sometimes you have to decide case by case.



Auswahlhilfe Mehrbereichswerkzeuge

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

Selection guide multi-purpose-tools

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

ab Gewindegröße / starting with thread-size	Steigung (mm)/ pitch (mm)																	
	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,25	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,75	1,8	1,9	2
MA/MB 6.0815.01-15	M6,5	M7	M7	M7,5	M8	M8	M8,5	M8,5	M8,5	M8,5	M9	M9						
MA/MB 8.0815.01-25	M8,5	M9	M9,5	M9,5	M10	M10	M10,5	M10,5	M10,5	M11	M11	M11						
MA/MB 8.1020.01-25						M10	M10,5	M10,5	M10,5	M11	M11	M11	M11,5	M11,5	M11,5	M11,5	M11,5	M12

MIKROMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

**groove milling
by circular interpolation**

Technische Hinweise

Hartmetallsorten und Beschichtungen

**Technical instructions,
carbide grades and coatings**

K10F

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

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

CBN

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

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

CN45F

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

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

AL41F

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

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

PD2F

Beschichtung für den universellen Einsatz bei niedrigen und mittleren Schnittgeschwindigkeiten.

Coating for universal use with medium and low speed.

XC2A

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

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

P01C	**Beschichtung für die Bearbeitung in zähen Materialien bei niedrigen und mittleren Schnittgeschwindigkeiten.** Coating for the processing in tough material with medium or low cutting speed
P03C	**Beschichtung für die Bearbeitung von schwer zerspanbaren Materialien. Sehr gut auch für die Trockenbearbeitung geeignet.** Coating for materials which are difficult to machine. Perfect to use for dry machining.
P07C	**Beschichtung für die Bearbeitung von Titan, Edelstahl und Molybdän.** Coating to machine titanium, stainless steel and molybdenum.
P18C	**Universell einsetzbare Hochleistungsschicht mit hoher Oxidationsbeständigkeit, Verschleißfestigkeit und Warmhärte.** Very universal high performance coating with high oxidation resistance, wear resistance and hot hardness resistance.
NEME	**Beschichtung für die Bearbeitung von Aluminium, Al-Legierungen, NE-Metallen und Composite-Werkstoffen.** Coating for machining aluminium, alloys, non-ferrous metals and composite materials.

MIKROMILL

Nut- und Formzirkularfräsen

groove milling
by circular interpolation

Technische Hinweise

Schnittdaten

Technical instructions,
cutting data

	Werkstoff	Festigkeit	Werkstoff-Nr	Werkstoffbezeichnung	Werkstoff-Nr	
P	Allgemeiner Baustahl	< 800 N/mm2	1.0037	St37-2	1.0570	
	Automatenstahl	< 800 N/mm2	1.0718	9SMnPb28	1.0727	
	Einsatzstahl unlegiert	< 800 N/mm2	1.0401	C15	1.0481	
	Einsatzstahl legiert	< 1000 N/mm2	1.7331	16MnCr5 (EC80)	1.7015	
	Vergütungsstahl unlegiert	< 850 N/mm2	1.0503	C45	1.1191	
	Vergütungsstahl unlegiert	< 1000 N/mm2	1.0601	C60	1.1221	
	Vergütungsstahl legiert	< 800 N/mm2	1.5131	50MnSi4	1.7030	
	Vergütungsstahl legiert	< 1300 N/mm2	1.5755	31NiCr14	1.7033	
	Stahlguss	< 850 N/mm2	0.9650	G-X260Cr27	1.6750	
	Nitrierstahl	< 1000 N/mm2	1.8504	34CrAl6	1.8507	
	Nitrierstahl	< 1200 N/mm2	1.8515	31CrMo12	1.8523	
	Wälzlagerstahl	< 1200 N/mm2	1.3505	100Cr6 (W3)	1.3543	
	Federstahl	< 1200 N/mm2	1.5026	55Si7	1.7176	
	Schnellarbeitsstahl	< 1300 N/mm2	1.3344	S 6-5-3	1.3255	
	Werkzeugstahl für Kaltarbeit	< 1300 N/mm2	1.2312	40CrMnMoS8 6	1.2379	
	Werkzeugstahl für Warmbeit	< 1300 N/mm2	1.2343	X38CrMoV 5 1	1.2767	
M	Stahl und Stahlguss rostfei geschwefelt	< 850 N/mm2	1.4305	X8CrNiS18 9	1.4105	
	Nichtrostender Stahl, ferritisch	< 750 N/mm2	1.4510	X3CrTi17	1.4528	
	Nichtrostender Stahl, martensitisch	< 900 N/mm2	1.4034	X46Cr13	1.4116	
	Nichtrost. Stahl, ferritisch/martensit.	<1100 N/mm2	1.4313	X3CrNi13-4	1.4028	
	Nichtrost. Stahl, austenitisch/ferritisch	< 850 N/mm2	1.4460	X8CrNiMo27 5	1.4821	
	Nichtrostender Stahl, austenitisch	< 750 N/mm2	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	
	Hitzebeständig	< 1100 N/mm2	1.4747	X80CrNiSi20	1.4876	
K	Grauguss mit Lammellengraphit	100-350N/mm2	0.6010	GG10	0.6025	
	Grauguss mit Lammellengraphit	300-1000N/mm2	0.6030	GG30	0.6045	
	Kugelgraphitguss	300-500N/mm2	0.7040	GGG40	0.7050	
	Kugelgraphitguss	550-800N/mm2	0.7060	GGG60	0.7080	
	Temperguss weis	350-450N/mm2	0.8035	GTW35	0.8045	
	Temperguss weis	500-650N/mm2	0.8055	GTW55	0.8065	
	Temperguss schwarz	350-450N/mm2	0.8135	GTS35	0.8145	
	Temperguss schwarz	500-700N/mm2	0.8155	GTS55	0.8170	
N	Aluminium (unlegiert, niedrig legiert)	< 350 N/mm2	3.0255	Al99,5	3.3308	
	Aluminiumlegierungen < 0,5% Si	< 500 N/mm2	3.0515	AlMn1	3.1355	
	Aluminiumlegierungen 0,5-10% Si	< 400 N/mm2	3.2152	GD-AlSi6Cu4	3.2373	
	Aluminiumlegierungen 10-15% Si	< 400 N/mm2	3.2381	G-AlSi10Mg	3.5562	
	Aluminiumlegierungen > 15% Si	< 400 N/mm2		G-AlSi17Cu4		
	Kupfer (unlegiert, niedrig legiert)	< 350 N/mm2	2.0060	E-Cu57	2.0090	
	Kupfer-Knetlegierungen	< 700 N/mm2	2.0240	CuZn15	2.0265	
	Kupfer-Sonderlegierungen	< 200 HB	2.0916	CuAl5	2.1525	
	Kupfer-Sonderlegierungen	< 300HB	2.0978	CuAl11Ni6Fe5		
	Kupfer-Sonderlegierungen	> 300 HB	2.1247	CuBe2F125		
	Messing kurzspanend, Bronze, Rotguss	< 600 N/mm2	2.0360	CuZn40 (Ms60)	2.0380	
	Messing langspanend	< 600 N/mm2	2.0335	CuZn36 (Ms63)	2.1293	
	Thermoplaste			Delrin, Hostalen		
	Duroplaste			Ferrozell, Bakelit		
	Faserverstärkte Kunststoffe			GFK (Glasfaserverstärkt)		
	Magnesium und Magnesiumlegierungen	< 850 N/mm2	3.5200	M2, MgMn2	3.5612	
	Graphit			C8000, R8500X		
	Wolfram und Wolframlegierungen			W-NiFe (Densimet W)		
	Molybdän und Molybdänlegierungen			Mo , Mo-50Re		
S	Reinnickel		1.3911	RNi24	1.3927	
	Nickellegierungen		1.3912	Ni36 (Invar)	1.3924	
	Nickellegierungen	< 850 N/mm2	2.4360	S-NiCu 30 Fe		
	Nickel-Chromlegierungen		2.4886	SG-NiMo16Cr16W	2.4610	
	Nickel- und Kobaltlegierungen	< 1300 N/mm2	2.4632	NiCr20Co18Ti	2.4631	
	Nickel- und Kobaltlegierungen	< 1300 N/mm2	2.4634	NiCo20Cr15MoAlTi	2.4654	
	Hochwarmfeste Legierungen	< 1300 N/mm2		Hardox 400	1.4939	
	Nickel-Kobalt-(Chrom-)legierungen	< 1400 N/mm2	2.4806	SG-NiCr20Nb, Inconel 82	2.4851	
	Reintitan	< 900 N/mm2	3.7025	Ti99,8	3.7034	
	Titanlegierungen	< 700 N/mm2	3.7114	TiAl5Sn2	3.7174	
	Titanlegierungen	< 1200 N/mm2	3.7164	TiAl5V4	3.7144	
H	Stahl gehärtet	< 45 HRc				
		46-55HRc				
		56-60 HRc				
		61-65 HRc				
		65-70 HRc				

	Werkstoffbezeichnung	Werkstoff- Nr	Werkstoffbezeichnung	Vc (m/min.)	fz (mm)	
	St52-3	1.0060	St60-2	40-120	0,02 - 0,05	Haupt-Anwendung
	45S20	1.0757	46SPb2		0,02 - 0,05	
	17Mn4	1.1141	C15E (CK15)		0,02 - 0,05	
	13Cr3 (EC60)	1.5919	15CrNi6	40-110	0,01 - 0,04	
	Ck45	1.0535	C55		0,02 - 0,05	
	Ck60	1.0540	C50		0,01 - 0,04	
	28Cr4	1.7225	42CrMo4	30-110	0,02 - 0,05	
	34Cr4	1.3565	48CrMo4		0,007 - 0,03	
	GS-20NiCrMo3 7	1.6582	GS-34 CrNiMo 6		0,02 - 0,05	
	34AlMo5	1.8509	41CrAlMo7		0,01 - 0,04	
	39CrMoV19 3	1.8550	34 CrAlNi 7		0,007 - 0,02	
	X192CrMo17	1.3520	100 CrMn 6 (W4)	10-60	0,005 - 0,01	
	55Cr3	1.7701	51CrMoV4		0,005 - 0,01	
	S 18-1-2-5	1.3294	PMHS6-5-3-8; ASP30		0,005 - 0,01	
	X155CrVMo12 1	1.2316	X38CrMo16; RAMAX		0,005 - 0,01	
	X45NiCrMo4	1.2842	90MnCrV8		0,005 - 0,01	
	X4CrMoS18	1.4107	GX8CrNi12	60-120	0,01 - 0,04	Haupt-Anwendung
	X105CrCoMo18 2	1.4016	X6Cr17		0,02 - 0,05	
	X50CrMoV15	1.4106	X2CrMoSiS18-2-1		0,007 - 0,03	
	X30Cr13	1.4104	X14CrMoS17		0,007 - 0,03	
	X20CrNiSi25 4	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3 (Duplex)		0,007 - 0,03	
	X6CrNiMoTi17 12 2	1.4449	X3CrNiMo18-12-3		0,007 - 0,03	
	X10NiCrAlTi32-21	1.4825	GX25CrNiSi18-9		0,007 - 0,03	
	GG25			50-120	0,02 - 0,05	Haupt-Anwendung
	GG45				0,02 - 0,05	
	GGG50				0,02 - 0,05	
	GGG80				0,02 - 0,05	
	GTW45				0,02 - 0,05	
	GTW65				0,02 - 0,05	
	GTS45				0,02 - 0,05	
	GTS70				0,02 - 0,05	
	Al99,9Mg0,5	3.0256	E-Al H	70-140	0,02 - 0,07	Haupt-Anwendung
	AlCuMg2	3.3315	AlMg1		0,02 - 0,07	
	GD-AlSi9Mg	3.2134	GD-AlSi5Cu1Mg		0,02 - 0,07	
	G-MgAl6	3.2525	S-AlSi12		0,02 - 0,07	
	G-AlSi25CuNiMg		G-AlSi21CuNiMg		0,02 - 0,07	
	SF-Cu	2.1522	CuSl2Mn	70-140	0,02 - 0,07	
	CuZn30	2.0321	CuZn37		0,02 - 0,07	
	CuSi3Mn		Ampco 8-16		0,02 - 0,07	
			Ampco18-26		0,02 - 0,07	
			Ampco M-4		0,02 - 0,07	
	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2	60-130	0,02 - 0,07	
	CuCrZr	2.1080	CuSn6Zn6		0,02 - 0,07	
	Makrolon, Novodur		Acrylglas, Polystyrol	10-50	0,02 - 0,1	
	Pertinax		Resopal		0,02 - 0,1	
	CFK (Kohlefaserverstärkt)		AFK (Amidfaserverstärkt)		0,02 - 0,07	
	MgAl6Zn1	3.5812	MgAl8Zn1		0,02 - 0,05	
	R8650		Technograph15		0,02 - 0,07	
	W-Cu80/20		W93NiFe (DENAL)		0,02 - 0,05	
	TZC, TZM		MHC , ODS		0,02 - 0,05	
	RNi8	1.3926	RNi12	*10-60*	*0,007 - 0,02*	*Neben-Anwendung*
	Ni54	1.3921	Ni49		*0,007 - 0,02*	
	NiCu 30 Fe		Monel 400		*0,007 - 0,02*	
	NiMo16Cr16Ti		Hastelloy C-276		*0,007 - 0,02*	
	NiCr20TiAl		Nimonic 80		*0,007 - 0,02*	
	NiCr19Co14Mo4Ti		Waspaloy		*0,007 - 0,02*	
	X12CrNiMo12	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2		*0,007 - 0,02*	
	NiCr23Fe, Inconel 601	2.4667	SG-NiCr19NbMoTi		*0,007 - 0,02*	
	Ti99,7	3.7064	Ti99,5		*0,007 - 0,02*	
	TiAl6V6Sn2	3.7124	TiCu2		*0,007 - 0,02*	
	TiAl6Sn2Zr4Mo2	3.7154	TiAl6Zr5		*0,007 - 0,02*	
				10-40	*0,007 - 0,02*	*Neben-Anwendung*
					0,007 - 0,02	
					0,007 - 0,02	
				–	–	
				–	–	

Für das Gewindefräsen kann die Schnittgeschwindigkeiten reduziert werden, da sonst die maximale Drehzahl überschritten wird.

For thread milling the cutting speed can be reduced, because the maximum speed is reached.