

Langlochfräser DIN 327 B, HSS-CO-8%



Slot type two-lip cutters DIN 327 B, HSS-CO-8%

Ausführung: Langlochfräser nach DIN 327, Typ N, mit Zylinderschaft,
Mitnahmeflächen nach Din 1835 B, 2 Schneiden

Werkstoff: Extra Hochleistungs-Schnell-Stahl (HSS-E)
mit 8 % Kobalt

Verpackung: Einzeln, in Plastikbox

Specification: to DIN 327 B, type N, cyl. shank, shank to DIN 1835 B, with 2 flutes

Material: Extra Super High Speed Steel (HSS-CO-8%CO)

Packing: individual in plastic box

Art.-Nr. Art.-No.	D1 mm	L1 mm	L2 mm	D2 mm	€uro Stück/pc
80040300	3,00	49	5	6	5,50
80040400	4,00	51	7	6	5,50
80040500	5,00	52	8	6	5,50
80040600	6,00	52	8	6	5,50
80040800	8,00	61	11	10	6,91
80041000	10,00	63	13	10	8,13
80041200	12,00	73	16	12	9,79
80041400	14,00	73	16	12	11,90
80041600	16,00	79	19	16	14,85
80041800	18,00	79	19	16	16,26
80042000	20,00	88	22	20	19,52

D1= Durchmesser ; L1= Gesamtlänge ; L2= Schneidenlänge ; D2= Schaft-Drm.
D1= diameter ; L1= total length ; L2= cutting length ; D2= shank diameter

Schaftfräser DIN 844 B, HSS-CO-8%, Typ N



End Mills DIN 844 B, HSS-CO-8%, type N

Ausführung: Schaftfräser nach DIN 844, Form B, Typ N, mit Zylinderschaft und Mitnahmeflächen nach DIN 1835 B, 4 Schneiden

Werkstoff: Extra Hochleistungs-Schnell-Stahl (HSS-E)
mit 8 % Kobalt

Verpackung: Einzeln, in Plastikbox

Specification: end mills to DIN 844 , type N, cyl. shank to DIN 1835B with 4 flutes

Material: Extra Super High Speed Steel (HSS-CO-8%CO)

Packing: individual in plastic box

Art.-Nr. Art.-No.	D1 mm	L1 mm	L2 mm	D2 mm	€uro Stück/pc
80120300	3,00	52	8	6	6,27
80120400	4,00	55	11	6	6,27
80120500	5,00	57	13	6	6,27
80120600	6,00	57	13	6	6,27
80120800	8,00	69	19	10	7,81
80121000	10,00	72	22	10	8,83
80121200	12,00	83	26	12	10,30
80121400	14,00	83	26	12	11,90
80121600	16,00	92	32	16	14,59
80121800	18,00	92	32	16	18,43
80122000	20,00	104	38	20	21,50

D1= Durchmesser ; L1= Gesamtlänge ; L2= Schneidenlänge ; D2= Schaft-Drm.

D1= diameter ; L1= total length ; L2= cutting length ; D2= shank diameter

Schruppfräser, mit Kordelverzahnung DIN 844 B, HSS-CO-8%, TYP NR



Rough cutting end mills DIN 844 B, HSS-Co-8%, type NR

Ausführung: Schafffräser nach DIN 844, Form B, Typ NR, mit Zylinderschaft und Mitnahmeflächen nach DIN 1835 B

Werkstoff: Extra Hochleistungs-Schnell-Stahl (HSS-E) mit 8 % Kobalt

Verpackung: Einzeln, in Plastikbox

Specification: to DIN 844, Type NR-coarse cut, cyl. shank to DIN 1835 B

Material: Extra Super High Speed Steel (HSS-CO-8%CO

Packing: individual in plastic box

Art.-Nr. Art.-No.	D1 mm	L1 mm	L2 mm	D2 mm	€uro Stück/pc
80160300	3,00	52	8	6	6,27
80160400	4,00	55	11	6	6,27
80160500	5,00	57	13	6	6,27
80160600	6,00	57	13	6	6,27
80160800	8,00	69	19	10	7,81
80161000	10,00	72	22	10	8,83
80161200	12,00	83	26	12	10,30
80161400	14,00	83	26	12	11,90
80161600	16,00	92	32	16	14,59
80161800	18,00	92	32	16	18,43
80162000	20,00	104	38	20	21,50

D1= Durchmesser ; L1= Gesamtlänge ; L2= Schneidenlänge ; D2= Schaft-Drm.

D1= diameter ; L1= total length ; L2= cutting length ; D2= shank diameter

Schrupp-Schlichtfräser DIN 844 B, HSS-CO-8%, TYP NF

Rough cutting finish end mills DIN 844 B, HSS-Co-8%, type NF

- kurze und lange Ausführung
- 30° Rechtsspirale, Mitnahmeflächen nach DIN 1835
- Werkstoff HSS/Co8
- unbeschichtet und beschichtet mit TiAlN
- short and long type
- 30° R.H. spiral, faces to DIN 1835
- material HSS/Co8
- uncoated and coated with TiAlN



kurze Ausführung / short type

D1 mm	L1 mm	L mm	D2 mm	Schneiden- anzahl number of cutters	unbeschichtet Art.-Nr./Art.-No. uncoated	€uro	<u>beschichtet</u> Art.-Nr./Art.-No. coated	€uro
6	13	57	6	4	2260010060	8,98	2260100060	12,75
8	19	69	10	4	2260010080	9,55	2260100080	13,77
10	22	72	10	4	2260010100	9,55	2260100100	14,08
12	26	83	12	4	2260010120	10,64	2260100120	16,69
14	26	83	12	4	2260010140	13,53	2260100140	20,40
16	32	92	16	4	2260010160	15,16	2260100160	23,83
18	32	92	16	4	2260010180	15,95	2260100180	25,16
20	38	104	20	4	2260010200	18,36	2260100200	29,72
22	38	104	20	5	2260010220	23,19	2260100220	-
25	45	121	25	5	2260010250	28,05	2260100250	-
28	45	121	25	5	2260010280	35,77	2260100280	-
30	45	121	25	5	2260010300	41,58	2260100300	-
32	53	133	32	6	2260010320	45,42	2260100320	-
40	63	155	32	6	2260010400	72,52	2260100400	-



lange Ausführung / long type

D1 mm	L1 mm	L mm	D2 mm	Schneiden- anzahl number of cutters	unbeschichtet Art.-Nr./Art.-No. uncoated	€uro	<u>beschichtet</u> Art.-Nr./Art.-No. coated	€uro
6	24	68	6	4	2260150060	11,59	2260250060	15,91
8	38	88	10	4	2260150080	12,55	2260250080	18,39
10	45	95	10	4	2260150100	12,55	2260250100	18,63
12	53	110	12	4	2260150120	14,48	2260250120	22,07
14	53	110	12	4	2260150140	20,30	2260250140	29,95
16	63	123	16	4	2260150160	21,28	2260250160	32,13
18	63	123	16	4	2260150180	24,17	2260250180	36,55
20	75	141	20	4	2260150200	26,59	2260250200	41,24
25	90	166	25	5	2260150250	40,60	2260250250	-
30	90	166	25	5	2260150300	61,98	2260250300	-
32	106	186	32	6	2260150320	65,76	2260250320	-

D1= Durchmesser ; L1= Schneidenlänge ; L= Gesamtlänge ; D2= Schaft-Drm.
D1= diameter ; L= total length ; L1= cutting length ; D2= shank diameter

PVD-Beschichtung

Ein harter keramischer Dünnsfilm wird im PVD-Prozess unter Vacuum über Plasma abgelagert. Der Lichtbogen erhöht die Standzeit des Werkzeuges bis zu 10-fach bezogen auf die Ausgangshärte, geringer Reibungskoeffizient und hohe Temperaturbeständigkeit

PVD Coating

Hard ceramic thin film coatings deposited by PVD technique under vacuum environment by plasma. (Physical Vapor Deposition) Arc provides increasing tool life up to 10 times related to their superior hardness, low surface friction coefficient and high temperature resistance

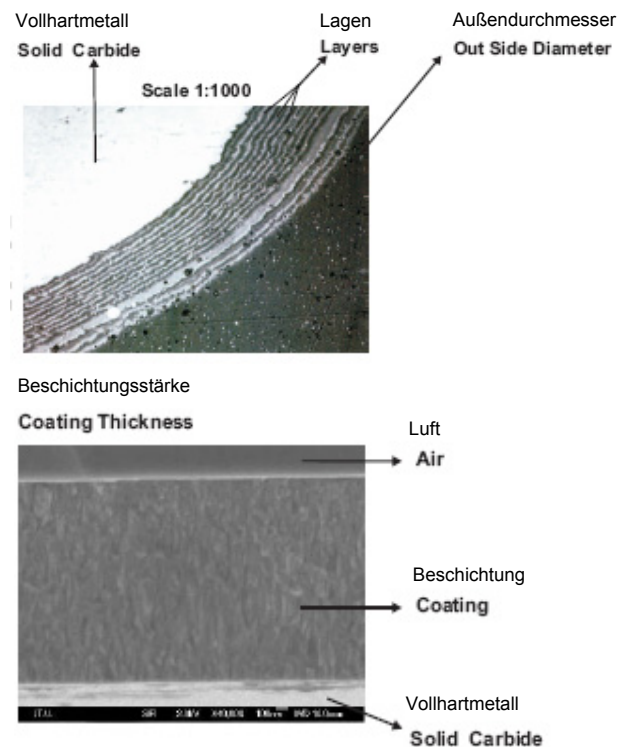
	AlTiN Multilayer nano	AlCrSiN Multilayer	DryCut	AlTiN	TiAlN	TiCN	TiN
Farbe	Dunkles Violet	Silber	Anthrazit	Schwarz- Grau	Anthrazit	Violet- Grau	Gold
Colour	Dark Violet	Silver	Anthracite	Black- Grey	Anthracite	Violet- Grey	Gold
Oxydationstemperatur/ Oxidation temp. (°C)	1100	1100	900	1000	850	400	600
Härte / Hardness (HV)	5100	3000	3300	4000	3200	3700	3200
Reibungswiderstand/ Coeff. of friction (dry)	0,5	0,4	0,2	0,60	0,75	0,50	0,65
Stärke / Thickness (µm)	1,5 – 2,0	3 – 5	2 – 3	2 – 3	2 – 4	1 – 4	1 – 4
Young Modul (GPa)	380	320	360	520	500	500	500
Schichtstruktur/ Coating structure	Multilayer	Multilayer	Graded	Monolayer	Monolayer	Graded	Monolayer

Mehrlagenbeschichtung

Die sandwich-Mehrlagenbeschichtung AlTiN ist eine Neu-Generation-Beschichtung. Sie verfügt über hervorragende Härte wegen ihrer Feinkörnigkeit. Ferner über herausragende Zähigkeit und Rissfestigkeit wegen ihrer flexiblen Unterschichten zusammen

Multilayer Coating

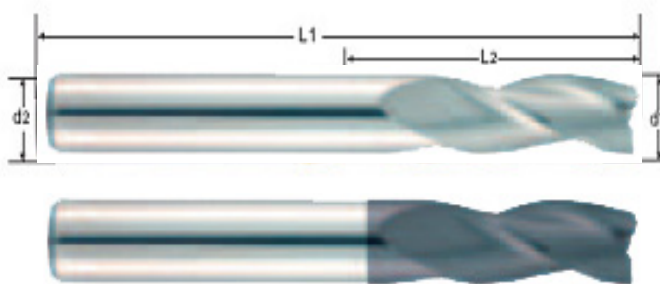
The sandwich- type multilayer AlTiN coating which is a new – generation coating type has got both excellent hardness because of its lower grain size and excellent toughness and cracking resistance because of its flexible sub-layers all together



Vollhartmetall Schafffräser aus Schweizer-Feinkorn-Hartmetall mit 10% Cobalt

Solid Carbide End Mills of Swiss fine grain carbide with 10% Cobalt

- Baumasse DIN 6928
 - Schaft DIN 6535 HA Zyl. und ab 6mm Ø DIN 6535 HB Weldon
 - Spirale 30°
 - unbeschichtet und beschichtet mit AlTiN
 - dim. to DIN 6928
 - shank to DIN 6535 HA cyl. as from 6mm Ø to DIN 6535 HB Weldon
 - helix 30°
 - uncoated and coated with AlTiN
- **mit 3 Schneiden**
- geeignet für: INOX, GG, AL, CU, Titan, <52HRC
- **with 3 cutting lips**
- suitable for: INOX, GG, AL, CU, TITAN, <52HRC

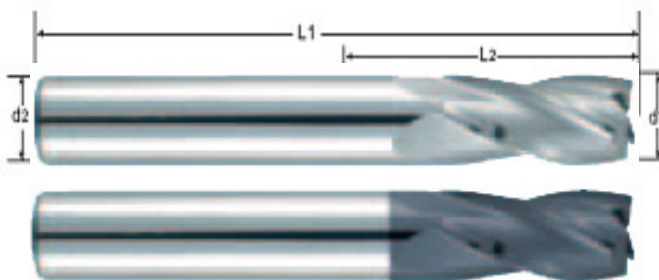


d1 (e8)	L2	L1	d2 (h6)	unbeschichtet Art.-Nr./Art.-No. uncoated	Stück piece	beschichtet Art.-Nr./Art.-No. coated	Stück piece
2	8	40	2	851010002	11,02 €	851060002	14,28 €
3	12	40	3	851010003	8,98 €	851060003	10,95 €
4	11	50	4	851010004	9,18 €	851060004	11,36 €
5	13	50	5	851010005	10,54 €	851060005	12,65 €
6	13	57	6	851010006	12,31 €	851060006	14,08 €
7	16	60	7	851010007	18,16 €	851060007	21,08 €
8	19	63	8	851010008	16,05 €	851060008	19,11 €
9	19	67	9	851010009	25,77 €	851060009	29,85 €
10	22	72	10	851010010	24,00 €	851060010	29,65 €
11	26	83	11	851010011	28,76 €	851060011	34,14 €
12	26	83	12	851010012	31,55 €	851060012	37,26 €
13	26	83	13	851010013	42,84 €	851060013	47,60 €
14	26	83	14	851010014	44,20 €	851060014	49,10 €
15	32	92	15	851010015	52,50 €	851060015	59,98 €
16	32	92	16	851010016	54,47 €	851060016	62,76 €
18	32	92	18	851010018	88,67 €	851060018	97,85 €
20	38	104	20	851010020	103,97 €	851060020	112,88 €
22	38	104	22	851010022	132,19 €	851060022	140,28 €
24	45	121	24	851010024	159,46 €	851060024	168,37 €
25	45	121	25	851010025	174,62 €	851060025	189,24 €

Vollhartmetall Schafffräser aus Schweizer-Feinkorn-Hartmetall mit 10% Cobalt

Solid Carbide End Mills of Swiss fine grain carbide with 10% Cobalt

- Baumasse DIN 6928
 - Schaft DIN 6535 HA Zyl. und ab 6mm Ø DIN 6535 HB Weldon
 - Spirale 30°
 - unbeschichtet und beschichtet mit AlTiN
 - **mit 4 Schneiden**
 - geeignet für: INOX, GG, AL, CU, Titan, <52HRC
- dim. to DIN 6928
 - shank to DIN 6535 HA cyl. as from 6mm Ø to DIN 6535 HB Weldon
 - helix 30°
 - uncoated and coated with AlTiN
 - **with 4 cutting lips**
 - suitable for: INOX, GG, AL, CU, TITAN, <52HRC



d1 (e8)	L2	L1	d2 (h6)	unbeschichtet Art.-Nr./Art.-No. uncoated	Stück piece	beschichtet Art.-Nr./Art.-No. coated	Stück piece
2	8	40	2	851020002	11,02 €	851070002	14,28 €
3	12	40	3	851020003	8,98 €	851070003	10,95 €
4	11	50	4	851020004	9,18 €	851070004	11,36 €
5	13	50	5	851020005	10,54 €	851070005	12,65 €
6	13	57	6	851020006	12,31 €	851070006	14,08 €
7	16	60	7	851020007	18,16 €	851070007	21,08 €
8	19	63	8	851020008	16,05 €	851070008	19,11 €
9	19	67	9	851020009	25,77 €	851070009	29,85 €
10	22	72	10	851020010	24,00 €	851070010	29,65 €
11	26	83	11	851020011	28,76 €	851070011	34,14 €
12	26	83	12	851020012	31,55 €	851070012	37,26 €
13	26	83	13	851020013	42,84 €	851070013	47,60 €
14	26	83	14	851020014	44,20 €	851070014	49,10 €
15	32	92	15	851020015	52,50 €	851070015	59,98 €
16	32	92	16	851020016	54,47 €	851070016	62,76 €
18	32	92	18	851020018	88,67 €	851070018	97,85 €
20	38	104	20	851020020	103,97 €	851070020	112,88 €
22	38	104	22	851020022	132,19 €	851070022	140,28 €
24	45	121	24	851020024	159,46 €	851070024	168,37 €
25	45	121	25	851020025	174,62 €	851070025	189,24 €

Vollhartmetall Schafffräser aus Schweizer-Feinkorn-Hartmetall mit 10% Cobalt

Solid Carbide End Mills of Swiss fine grain carbide with 10% Cobalt

- Baumasse DIN 6928
 - Schaft DIN 6535 HA Zyl. und ab 6mm Ø DIN 6535 HB Weldon
 - Spirale 30°
 - unbeschichtet und beschichtet mit AlTiN
 - **mit 4 Schneiden, LANG**
 - geeignet für: INOX, GG, AL, CU, Titan, <52HRC
- dim. to DIN 6928
 - shank to DIN 6535 HA cyl. as from 6mm Ø to DIN 6535 HB Weldon
 - helix 30°
 - uncoated and coated with AlTiN
 - **with 4 cutting lips, LONG TYPE**
 - suitable for: INOX, GG, AL, CU, TITAN, <52HRC



d1 (e8)	L2	L1	d2 (h6)	unbeschichtet Art.-Nr./Art.-No. uncoated	Stück piece	beschichtet Art.-Nr./Art.-No. coated	Stück piece
3	16	65	3	851110003	17,48 €	851160003	19,99 €
4	18	65	4	851110004	18,77 €	851160004	21,56 €
5	20	65	5	851110005	19,52 €	851160005	21,90 €
6	24	68	6	851110006	20,67 €	851160006	23,05 €
8	38	88	8	851110008	27,40 €	851160008	30,94 €

Extra Lang / extra long

3	20	100	3	851111003	21,69 €	851161003	25,16 €
4	26	100	4	851111004	24,00 €	851161004	26,93 €
5	26	100	5	851111005	26,86 €	851161005	28,36 €
6	40	100	6	851111006	32,64 €	851161006	36,24 €
8	45	100	8	851111008	34,20 €	851161008	39,85 €
10	45	100	10	851111010	37,06 €	851161010	42,64 €
12	45	100	12	851111012	43,45 €	851161012	49,71 €
14	45	100	14	851111014	63,31 €	851161014	71,74 €
16	45	100	16	851111016	80,17 €	851161016	90,24 €
18	45	100	18	851111018	108,60 €	851161018	119,88 €
20	45	104	20	851111020	122,60 €	851161020	132,94 €

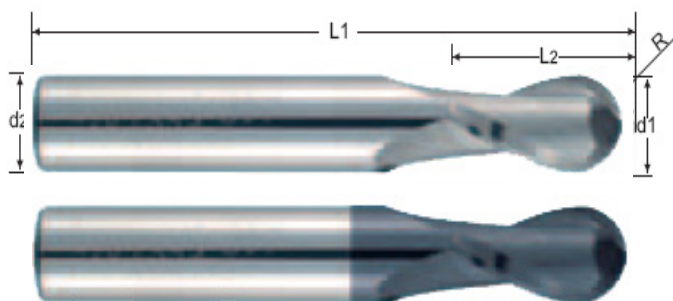
Super Lang / super long

10	65	165	10	851112010	62,83 €	851162010	72,35 €
12	65	165	12	851112012	88,33 €	851162012	98,46 €
14	65	165	14	851112014	96,56 €	851162014	107,58 €
16	75	165	16	851112016	101,80 €	851162016	113,22 €
18	75	165	18	851112018	136,68 €	851162018	157,49 €
20	75	165	20	851112020	145,38 €	851162020	165,24 €
25	75	165	25	851112025	263,50 €	851162025	281,45 €

Vollhartmetall Radiusfräser aus Schweizer-Feinkorn-Hartmetall mit 10% Cobalt

Solid Carbide Ball Nose End Mills of Swiss fine grain carbide with 10% Cobalt

- Baumasse DIN 6928
 - Schaft DIN 6535 HA Zyl. und ab 6mm Ø DIN 6535 HB Weldon
 - Spirale 30°
 - unbeschichtet und beschichtet mit AlTiN
 - **mit 2 Schneiden**
 - geeignet für: INOX, GG, AL, CU, Titan, <52HRC
- dim. to DIN 6928
 - shank to DIN 6535 HA cyl. as from 6mm Ø to DIN 6535 HB Weldon
 - helix 30°
 - uncoated and coated with AlTiN
 - **with 2 cutting lips**
 - suitable for: INOX, GG, AL, CU, TITAN, <52HRC

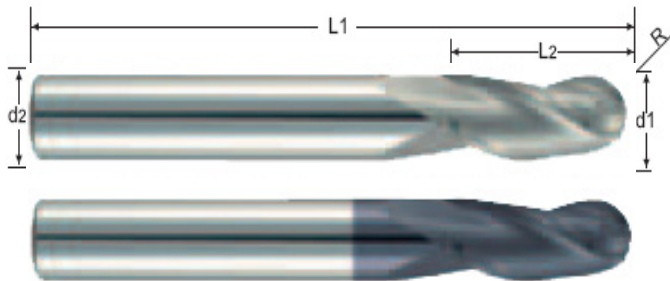


d1 (e8)	L2	L1	d2 (h6)	R	unbeschichtet Art.-Nr./Art.-No. uncoated	Stück piece	beschichtet Art.-Nr./Art.-No. coated	Stück piece
2	8	40	2	1	851200002	12,99 €	851250002	14,55 €
3	12	40	3	1,5	851200003	9,93 €	851250003	11,90 €
4	11	50	4	2	851200004	11,08 €	851250004	13,19 €
5	13	50	5	2,5	851200005	13,67 €	851250005	15,78 €
6	13	57	6	3	851200006	15,03 €	851250006	17,14 €
7	16	60	7	3,5	851200007	22,17 €	851250007	25,98 €
8	19	63	8	4	851200008	19,72 €	851250008	23,53 €
9	19	67	9	4,5	851200009	31,82 €	851250009	36,31 €
10	22	72	10	5	851200010	29,65 €	851250010	34,61 €
11	26	83	11	5,5	851200011	38,22 €	851250011	43,45 €
12	26	83	12	6	851200012	39,17 €	851250012	44,61 €
13	26	83	13	6,5	851200013	62,08 €	851250013	65,21 €
14	26	83	14	7	851200014	63,38 €	851250014	68,82 €
15	32	92	15	7,5	851200015	71,74 €	851250015	78,95 €
16	32	92	16	8	851200016	73,92 €	851250016	80,72 €
18	32	92	18	9	851200018	97,44 €	851250018	105,74 €
20	38	104	20	10	851200020	113,76 €	851250020	122,33 €
22	38	104	22	11	851200022	158,78 €	851250022	166,53 €
24	45	121	24	12	851200024	191,28 €	851250024	199,85 €
25	45	121	25	12,5	851200025	209,45 €	851250025	217,72 €

Vollhartmetall Radiusfräser aus Schweizer-Feinkorn-Hartmetall mit 10% Cobalt

Solid Carbide Ball Nose End Mills of Swiss fine grain carbide with 10% Cobalt

- Baumasse DIN 6928
 - Schaft DIN 6535 HA Zyl. und ab 6mm Ø DIN 6535 HB Weldon
 - Spirale 30°
 - unbeschichtet und beschichtet mit AlTiN
 - dim. to DIN 6928
 - shank to DIN 6535 HA cyl. as from 6mm Ø to DIN 6535 HB Weldon
 - helix 30°
 - uncoated and coated with AlTiN
- **mit 3 Schneiden**
- geeignet für: INOX, GG, AL, CU, Titan, <52HRC
- **with 3 cutting lips**
- suitable for: INOX, GG, AL, CU, TITAN, <52HRC

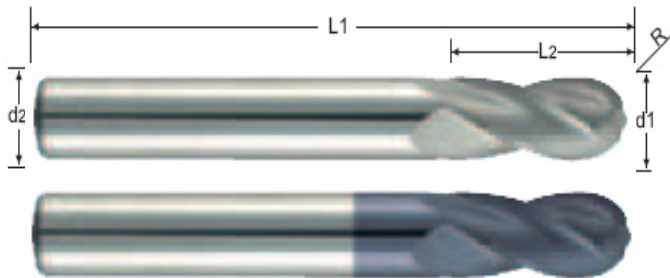


d1 (e8)	L2	L1	d2 (h6)	R	unbeschichtet Art.-Nr./Art.-No. uncoated	Stück piece	beschichtet Art.-Nr./Art.-No. coated	Stück piece
2	8	40	2	1	851210002	12,99 €	851260002	14,55 €
3	12	40	3	1,5	851210003	9,93 €	851260003	11,90 €
4	11	50	4	2	851210004	11,08 €	851260004	13,19 €
5	13	50	5	2,5	851210005	13,67 €	851260005	15,78 €
6	13	57	6	3	851210006	15,03 €	851260006	17,14 €
7	16	60	7	3,5	851210007	22,17 €	851260007	25,98 €
8	19	63	8	4	851210008	19,72 €	851260008	23,53 €
9	19	67	9	4,5	851210009	31,82 €	851260009	36,31 €
10	22	72	10	5	851210010	29,65 €	851260010	34,61 €
11	26	83	11	5,5	851210011	38,22 €	851260011	43,45 €
12	26	83	12	6	851210012	39,17 €	851260012	44,61 €
13	26	83	13	6,5	851210013	62,08 €	851260013	65,21 €
14	26	83	14	7	851210014	63,38 €	851260014	68,82 €
15	32	92	15	7,5	851210015	71,74 €	851260015	78,95 €
16	32	92	16	8	851210016	73,92 €	851260016	80,72 €
18	32	92	18	9	851210018	97,44 €	851260018	105,74 €
20	38	104	20	10	851210020	113,76 €	851260020	122,33 €
22	38	104	22	11	851210022	158,78 €	851260022	166,53 €
24	45	121	24	12	851210024	191,28 €	851260024	199,85 €
25	45	121	25	12,5	851210025	209,45 €	851260025	217,72 €

Vollhartmetall Radiusfräser aus Schweizer-Feinkorn-Hartmetall mit 10% Cobalt

Solid Carbide Ball Nose End Mills of Swiss fine grain carbide with 10% Cobalt

- Baumasse DIN 6928
 - Schaft DIN 6535 HA Zyl. und ab 6mm Ø DIN 6535 HB Weldon
 - Spirale 30°
 - unbeschichtet und beschichtet mit AlTiN
 - dim. to DIN 6928
 - shank to DIN 6535 HA cyl. as from 6mm Ø to DIN 6535 HB Weldon
 - helix 30°
 - uncoated and coated with AlTiN
- **mit 4 Schneiden**
- geeignet für: INOX, GG, AL, CU, Titan, <52HRC
- **with 4 cutting lips**
- suitable for: INOX, GG, AL, CU, TITAN, <52HRC

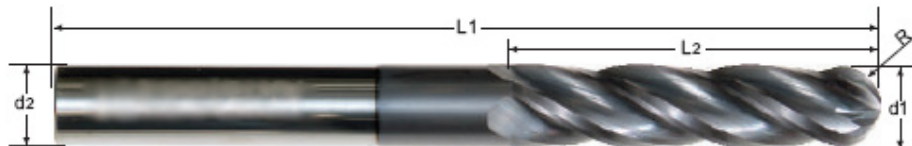


d1 (e8)	L2	L1	d2 (h6)	R	unbeschichtet Art.-Nr./Art.-No. uncoated	Stück piece	beschichtet Art.-Nr./Art.-No. coated	Stück piece
2	8	40	2	1	851220002	12,99 €	851270002	14,55 €
3	12	40	3	1,5	851220003	9,93 €	851270003	11,90 €
4	11	50	4	2	851220004	11,08 €	851270004	13,19 €
5	13	50	5	2,5	851220005	13,67 €	851270005	15,78 €
6	13	57	6	3	851220006	15,03 €	851270006	17,14 €
7	16	60	7	3,5	851220007	22,17 €	851270007	25,98 €
8	19	63	8	4	851220008	19,72 €	851270008	23,53 €
9	19	67	9	4,5	851220009	31,82 €	851270009	36,31 €
10	22	72	10	5	851220010	29,65 €	851270010	34,61 €
11	26	83	11	5,5	851220011	38,22 €	851270011	43,45 €
12	26	83	12	6	851220012	39,17 €	851270012	44,61 €
13	26	83	13	6,5	851220013	62,08 €	851270013	65,21 €
14	26	83	14	7	851220014	63,38 €	851270014	68,82 €
15	32	92	15	7,5	851220015	71,74 €	851270015	78,95 €
16	32	92	16	8	851220016	73,92 €	851270016	80,72 €
18	32	92	18	9	851220018	97,44 €	851270018	105,74 €
20	38	104	20	10	851220020	113,76 €	851270020	122,33 €
22	38	104	22	11	851220022	158,78 €	851270022	166,53 €
24	45	121	24	12	851220024	191,28 €	851270024	199,85 €
25	45	121	25	12,5	851220025	209,45 €	851270025	217,72 €

Vollhartmetall Radiusfräser aus Schweizer-Feinkorn-Hartmetall mit 10% Cobalt

Solid Carbide Ball Nose End Mills of Swiss fine grain carbide with 10% Cobalt

- Baumasse DIN 6928
 - Schaft DIN 6535 HA Zyl. und ab 6mm Ø DIN 6535 HB Weldon
 - Spirale 30°
 - unbeschichtet und beschichtet mit AlTiN
 - **mit 4 Schneiden, LANG**
 - geeignet für: INOX, GG, AL, CU, Titan, <52HRC
- dim. to DIN 6928
 - shank to DIN 6535 HA cyl. as from 6mm Ø to DIN 6535 HB Weldon
 - helix 30°
 - uncoated and coated with AlTiN
 - **with 4 cutting lips, LONG TYPE**
 - suitable for: INOX, GG, AL, CU, TITAN, <52HRC



d1 (e8)	L2	L1	d2 (h6)	R	unbeschichtet Art.-Nr./Art.-No. uncoated	Stück piece	beschichtet Art.-Nr./Art.-No. coated	Stück piece
3	16	65	3	1,5	851211003	19,52 €	851216003	21,22 €
4	18	65	4	2	851211004	20,33 €	851216004	21,90 €
5	20	65	5	2,5	851211005	21,96 €	851216005	24,28 €
6	24	68	6	3	851211006	23,87 €	851216006	27,47 €
8	38	88	8	4	851211008	31,21 €	851216008	34,95 €
EXTRA LANG / EXTRA LONG								
3	20	100	3	1,5	851212003	26,32 €	851216103	28,97 €
4	26	100	4	2	851212004	28,29 €	851216104	29,17 €
5	26	100	5	2,5	851212005	29,65 €	851216105	32,37 €
6	40	100	6	3	851212006	37,81 €	851216106	40,53 €
8	45	100	8	4	851212008	40,19 €	851216108	44,68 €
10	45	100	10	5	851212010	42,36 €	851216110	48,82 €
12	45	100	12	6	851212012	57,53 €	851216112	62,76 €
14	45	100	14	7	851212014	73,78 €	851216114	82,82 €
16	45	100	16	8	851212016	95,34 €	851216116	104,38 €
18	45	100	18	9	851212018	128,66 €	851216118	141,03 €
20	45	104	20	10	851212020	143,00 €	851216120	155,04 €
SUPER LANG / SUPER LONG								
10	65	165	10	5	851213010	76,30 €	851216210	85,41 €
12	75	165	12	6	851213012	101,80 €	851216212	111,59 €
14	75	165	14	7	851213014	110,70 €	851216214	120,56 €
16	75	165	16	8	851213016	127,30 €	851216216	136,20 €
18	75	165	18	9	851213018	167,69 €	851216218	178,57 €
20	75	165	20	10	851213020	191,62 €	851216220	203,86 €

Vollhartmetall Kordel-Schruppfräser aus Schweizer-Feinkorn-Hartmetall mit 10% Cobalt

Solid Carbide Roughing End Mills of Swiss fine grain carbide with 10% Cobalt

▪ TYP NR

- Baumasse DIN 6527
- Schaft DIN 6535 HA Zyl. und ab 6mm Ø DIN 6535 HB Weldon
- Spirale 30°
- unbeschichtet und beschichtet mit AlTiN

▪ mit 4 Schneiden

- geeignet für: INOX, GG, AL, CU, Titan, <52HRC

▪ TYPE NR

- dim. to DIN 6527
- shank to DIN 6535 HA cyl. as from 6mm Ø to DIN 6535 HB Weldon
- helix 30°
- uncoated and coated with AlTiN

▪ with 4 cutting lips

- suitable for: INOX, GG, AL, CU, TITAN, <52HRC



d1 (e8)	L2	L1	d2 (h6)	Z	unbeschichtet Art.-Nr./Art.-No. uncoated	Stück piece	beschichtet Art.-Nr./Art.-No. coated	Stück piece
6	13	57	6	4	851300006	26,93 €	851330006	28,56 €
7	16	60	7	4	851300007	39,58 €	851330007	42,77 €
8	19	63	8	4	851300008	38,28 €	851330008	40,94 €
9	19	67	9	4	851300009	46,31 €	851330009	50,25 €
10	22	72	10	4	851300010	44,88 €	851330010	48,35 €
12	26	83	12	4	851300012	57,60 €	851330012	61,74 €
14	26	83	14	4	851300014	69,22 €	851330014	73,78 €
16	32	92	16	4	851300016	83,10 €	851330016	88,67 €
18	32	92	18	4	851300018	95,20 €	851330018	101,73 €
20	38	104	20	4	851300020	123,69 €	851330020	130,22 €

LANG / LONG

6	24	68	6	4	851320006	40,46 €	851350006	42,16 €
8	38	88	8	4	851320008	59,64 €	851350008	62,63 €
10	45	100	10	4	851320010	67,80 €	851350010	72,56 €
12	53	110	12	4	851320012	87,65 €	851350012	91,80 €
14	53	110	14	4	851320014	98,80 €	851350014	106,69 €
16	63	110	16	4	851320016	133,14 €	851350016	142,80 €
18	63	110	18	4	851320018	155,24 €	851350018	166,46 €
20	75	141	20	4	851320020	228,55 €	851350020	240,65 €

Vollhartmetall Schrupp-Schlichtfräser aus Schweizer-Feinkorn-Hartmetall mit 10% Cobalt

Solid Carbide Roughing-Finishing End Mills of Swiss fine grain carbide with 10% Cobalt

▪ **TYP NF**

- Baumasse DIN 6527
- Schaft DIN 6535 HA Zyl. und ab 6mm Ø DIN 6535 HB Weldon
- Spirale 30°
- unbeschichtet und beschichtet mit AlTiN

▪ **mit 4 Schneiden**

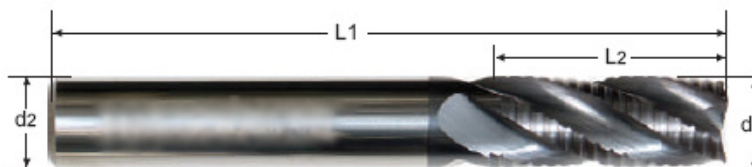
- geeignet für: INOX, GG, AL, CU, Titan, <52HRC

▪ **TYPE NF**

- dim. to DIN 6527
- shank to DIN 6535 HA cyl. as from 6mm Ø to DIN 6535 HB Weldon
- helix 30°
- uncoated and coated with AlTiN

▪ **with 4 cutting lips**

- suitable for: INOX, GG, AL, CU, TITAN, <52HRC



d1 (e8)	L2	L1	d2 (h6)	Z	unbeschichtet Art.-Nr./Art.-No. uncoated	Stück piece	beschichtet Art.-Nr./Art.-No. coated	Stück piece
6	13	57	6	4	851310006	26,93 €	851340006	28,56 €
7	16	60	7	4	851310007	39,58 €	851340007	42,77 €
8	19	63	8	4	851310008	38,28 €	851340008	40,94 €
9	19	67	9	4	851310009	46,31 €	851340009	50,25 €
10	22	72	10	4	851310010	44,88 €	851340010	48,35 €
12	26	83	12	4	851310012	57,60 €	851340012	61,74 €
14	26	83	14	4	851310014	69,22 €	851340014	73,78 €
16	32	92	16	4	851310016	83,10 €	851340016	88,67 €
18	32	92	18	4	851310018	95,20 €	851340018	101,73 €
20	38	104	20	4	851310020	123,69 €	851340020	130,22 €

LANG / LONG

6	24	68	6	4	851330006	40,46 €	851360006	42,16 €
8	38	88	8	4	851330008	59,64 €	851360008	62,63 €
10	45	100	10	4	851330010	67,80 €	851360010	72,56 €
12	53	110	12	4	851330012	87,65 €	851360012	91,80 €
14	53	110	14	4	851330014	98,80 €	851360014	106,69 €
16	63	110	16	4	851330016	133,14 €	851360016	142,80 €
18	63	110	18	4	851330018	155,24 €	851360018	166,46 €
20	75	141	20	4	851330020	228,55 €	851360020	240,65 €

Vollhartmetall Schlichtfräser für Hartbearbeitung aus Schweizer-Feinkorn-Hartmetall mit 10% Cobalt

Solid Carbide Finishing End Mills for very hard materials of Swiss fine grain carbide with 10% Cobalt

- nach Werksnorm
- Schaft DIN 6535 HB Weldon
- Spirale 55°
- beschichtet mit AlTiN, mehrlagig
- für Arbeiten im Bereich 52-68HRC
- to factory standard
- shank to DIN 6535 HB Weldon
- helix 55°
- coated with AlTiN, multilayer
- for operation range 52-68 HRC



d1 (e8)	L2	L1	d2 (h6)	Z	<u>beschichtet</u> Art.-Nr./Art.-No. coated	Stück piece
6	13	57	6	6	851400006	22,30 €
8	19	63	8	6	851400008	31,55 €
10	22	72	10	6	851400010	45,29 €
12	26	83	12	6	851400012	57,66 €
14	26	83	14	6	851400014	81,94 €
16	32	92	16	6	851400016	92,21 €
18	32	92	18	8	851400018	146,88 €
20	38	104	20	8	851400020	157,49 €
25	45	121	25	10	851400025	246,43 €

LANG / LONG

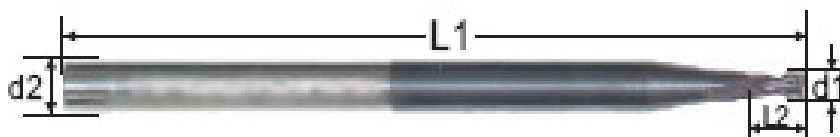


6	24	68	6	6	851420006	41,89 €
8	38	88	8	6	851420008	57,66 €
10	45	100	10	6	851420010	91,80 €
12	53	110	12	6	851420012	108,53 €
16	63	110	16	6	851420016	177,89 €
20	75	141	20	8	851420020	268,87 €
25	90	165	25	10	851420025	350,74 €

MICRO Vollhartmetall-Fräser aus Schweizer-Feinkorn-Hartmetall mit 10% Cobalt

MICRO Solid Carbide Milling Cutters of Swiss fine grain carbide with 10% Cobalt

- Nach Werksnorm
 - Schaft DIN 6535 HA Zyl.
 - Spirale 30°
 - beschichtet mit AlTiN, mehrlagig
 - **mit 2 Schneiden**
 - geeignet für: INOX, GG, AL, CU, Titan, <52HRC
- to factory standard
 - shank to DIN 6535 HA cyl.
 - helix 30°
 - coated with AlTiN, multilayer
 - **with 2 cutting lips**
 - suitable for: INOX, GG, AL, CU, TITAN, <52HRC



d1 (e8)	L2	L1	d2 (h6)	Z	<u>beschichtet</u> Art.-Nr./Art.-No. coated	Stück piece
0.1	0.2	40	3	2	851500001	14,28 €
0.2	0.4	40	3	2	851500002	14,28 €
0.3	0.6	40	3	2	851500003	14,28 €
0.4	0.8	40	3	2	851500004	14,28 €
0.5	1	40	3	2	851500005	14,28 €
0.6	1.2	40	3	2	851500006	14,28 €
0.8	1.6	40	3	2	851500008	14,28 €
1	2	40	3	2	851500010	14,28 €
1.2	2.4	40	3	2	851500012	14,28 €
1.4	2.8	40	3	2	851500014	14,28 €
1.5	3	40	3	2	851500015	14,28 €
1.6	3.2	40	3	2	851500016	14,28 €
1.8	3.6	40	3	2	851500018	14,28 €
2	4	40	3	2	851500020	14,28 €



LANG / LONG

d1 (e8)	L2	L3	L1	d2 (h6)	Z	<u>beschichtet</u> Art.-Nr./Art.-No. coated	Stück piece
0.5	1	4	65	3	2	851520005	23,26 €
0.6	1.2	5	65	3	2	851520006	23,26 €
0.8	1.6	6.5	65	3	2	851520008	23,26 €
1	2	8	65	3	2	851520010	23,26 €
1.2	2.4	10	65	3	2	851520012	23,26 €
1.4	2.8	11	65	3	2	851520014	23,26 €
1.5	3	12	65	3	2	851520015	23,26 €
1.6	3.2	13	65	3	2	851520016	23,26 €
1.8	3.6	14	65	3	2	851520018	23,26 €
2	4	16	65	3	2	851520020	23,26 €

MICRO Vollhartmetall Radius-Fräser aus Schweizer-Feinkorn-Hartmetall mit 10% Cobalt

MICRO Solid Carbide Ball Nose Milling Cutters of Swiss fine grain carbide with 10% Cobalt

- Nach Werksnorm
 - Schaft DIN 6535 HA Zyl.
 - Spirale 30°
 - beschichtet mit AlTiN, mehrlagig
 - für Arbeiten bis 52 HRC
- to factory standard
 - shank to DIN 6535 HA cyl.
 - helix 30°
 - coated with AlTiN, multilayer
 - for operations up to 52 HRC
-
- **mit 2 Schneiden**
 - geeignet für: INOX, GG, AL, CU, Titan, <52HRC
- **with 2 cutting lips**
 - suitable for: INOX, GG, AL, CU, TITAN, <52HRC



d1 (e8)	L2	L1	d2 (h6)	Z	R	beschichtet Art.-Nr./Art.-No. coated	Stück piece
0.1	0.2	40	3	2	0.05	851550001	17,14 €
0.2	0.4	40	3	2	0.10	851550002	17,14 €
0.3	0.6	40	3	2	0.15	851550003	17,14 €
0.4	0.8	40	3	2	0.20	851550004	17,14 €
0.5	1	40	3	2	0.25	851550005	17,14 €
0.6	1.2	40	3	2	0.30	851550006	17,14 €
0.8	1.6	40	3	2	0.40	851550008	17,14 €
1	2	40	3	2	0.50	851550010	17,14 €
1.2	2.4	40	3	2	0.60	851550012	17,14 €
1.4	2.8	40	3	2	0.70	851550014	17,14 €
1.5	3	40	3	2	0.75	851550015	17,14 €
1.6	3.2	40	3	2	0.80	851550016	17,14 €
1.8	3.6	40	3	2	0.90	851550018	17,14 €
2	4	40	3	2	1.00	851550020	17,14 €



LANG / LONG

d1 (e8)	L2	L3	L1	d2 (h6)	Z	R	beschichtet Art.-Nr./Art.-No. coated	Stück piece
0.5	1	4	65	3	2	0.25	851570005	27,88 €
0.6	1.2	5	65	3	2	0.30	851570006	27,88 €
0.8	1.6	6.5	65	3	2	0.40	851570008	27,88 €
1	2	8	65	3	2	0.50	851570010	27,88 €
1.2	2.4	10	65	3	2	0.60	851570012	27,88 €
1.4	2.8	11	65	3	2	0.70	851570014	27,88 €
1.5	3	12	65	3	2	0.75	851570015	27,88 €
1.6	3.2	13	65	3	2	0.80	851570016	27,88 €
1.8	3.6	14	65	3	2	0.90	851570018	27,88 €
2	4	16	65	3	2	1.00	851570020	27,88 €

MINI Vollhartmetall Schaftfräser aus Schweizer-Feinkorn-Hartmetall mit 12% Cobalt

MINI Solid Carbide End Mills of Swiss fine grain carbide with 12% Cobalt

- für Hartbearbeitung von 52-68 HRC
- mit Schaft 6mm d
- Spirale 30°
- beschichtet mit AlTiN, mehrlagig

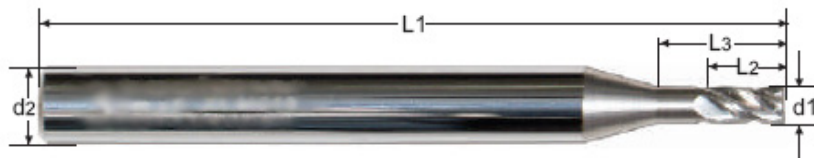
▪ **mit 4 Zähnen**

- geeignet für: INOX, GG, AL, CU, Titan etc.

- for very hard materials as from 52-68 HRC
- shank 6mm d cyl.
- helix 30°
- coated with AlTiN, multilayer

▪ **with 4 cutting lips**

- suitable for: INOX, GG, AL, CU, TITAN etc.



d1 (e8)	L2	L3	L1	d2 (h6)	Z	<u>beschichtet</u> Art.-Nr./Art.-No. coated	Stück piece
2	5	10	57	6	4	851600002	20,40 €
3	6	12	57	6	4	851600003	20,40 €
4	7	14	57	6	4	851600004	20,40 €
5	8	16	57	6	4	851600005	20,40 €

LANG / LONG

2	7	14	68	6	4	851620002	27,47 €
3	8	16	68	6	4	851620003	27,47 €
4	9	18	68	6	4	851620004	27,47 €
5	10	20	68	6	4	851620005	27,47 €

MINI Vollhartmetall Radius-Schafffräser aus Schweizer-Feinkorn-Hartmetall mit 12% Cobalt

MINI Solid Carbide Radius End Mills of Swiss fine grain carbide with 12% Cobalt

- nach DIN 6928
- für Hartbearbeitung von 52-68 HRC
- mit Schaft 6mm d
- Spirale 30°
- beschichtet mit AlTiN, mehrlagig

▪ mit 4 Zähnen

- geeignet für: INOX, GG, AL, CU, Titan etc.

- to DIN 6928
- for very hard materials as from 52-68 HRC
- shank 6mm d cyl.
- helix 30°
- coated with AlTiN, multilayer

▪ with 4 cutting lips

- suitable for: INOX, GG, AL, CU, TITAN etc.



d1 (e8)	L2	L3	L1	d2 (h6)	Z	R	beschichtet coatet	Stück piece
2	5	10	57	6	4	1	851650002	24,34 €
3	6	12	57	6	4	1,5	851650003	24,34 €
4	7	14	57	6	4	2	851650004	24,34 €
5	8	16	57	6	4	2,5	851650005	24,34 €

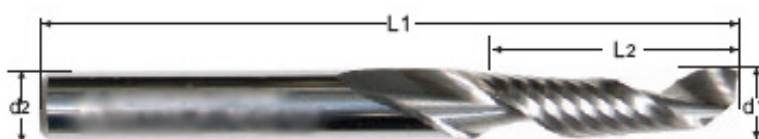
LANG / LONG

2	7	14	68	6	4	1	851670002	31,42 €
3	8	16	68	6	4	1,5	851670003	31,42 €
4	9	18	68	6	4	2	851670004	31,42 €
5	10	20	68	6	4	2,5	851670005	31,42 €

Vollhartmetall Einzahn-Fräser aus Schweizer-Feinkorn-Hartmetall mit 7% Cobalt

Solid Carbide Single Tooth Milling Cutters of Swiss fine grain carbide with 7% Cobalt

- nach Werksnorm
 - Schaft DIN 6535 HA Zyl.
 - Spirale 40°
 - beschichtet mit DRYCUT für Trockenschnitt
 - geeignet für:
Aluminium, Kupfer + Graphit
- to factory standard
 - shank to DIN 6535 HA cyl.
 - helix 40°
 - coated with DRYCUT coating for dry cuts
 - suitable for:
Aluminium, Copper + Graphite



d1 (e8)	L2	L1	d2 (h6)	Z	beschichtet coatet	Stück piece
3	14	40	3	1	851700003	20,54 €
4	15	50	4	1	851700004	22,44 €
5	16	50	5	1	851700005	23,39 €
6	18	57	6	1	851700006	26,04 €
8	20	63	8	1	851700007	32,64 €
10	22	72	10	1	851700010	45,08 €
12	26	83	12	1	851700012	94,59 €

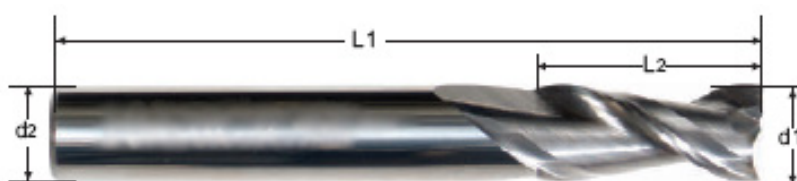
LANG / LONG

3	16	65	3	1	851710003	25,70 €
4	18	65	4	1	851710004	28,08 €
5	20	65	5	1	851710005	29,44 €
6	24	68	6	1	851710006	32,64 €
8	38	88	8	1	851710008	40,73 €
10	45	100	10	1	851710010	56,51 €
12	53	110	12	1	851710012	117,98 €

Vollhartmetall Schafffräser aus Schweizer-Feinkorn-Hartmetall mit 7% Cobalt

Solid Carbide End Milling Cutters of Swiss fine grain carbide with 7% Cobalt

- nach Werksnorm
 - Schaft DIN 6535 HA Zyl.
 - Spirale 40°
 - beschichtet mit DRYCUT für Trockenschnitt
 - geeignet für:
Aluminium, Kupfer + Graphit
- to factory standard
 - shank to DIN 6535 HA cyl.
 - helix 40°
 - coated with DRYCUT coating for dry cuts
 - suitable for:
Aluminium, Copper + Graphite



d1 (e8)	L2	L1	d2 (h6)	Z=2	Z=3	Stück piece
3	12	40	3	851800003	851850003	11,36 €
4	11	50	4	851800004	851850004	11,36 €
5	13	50	5	851800005	851850005	12,72 €
6	13	57	6	851800006	851850006	14,08 €
8	19	63	8	851800008	851850008	19,11 €
10	22	72	10	851800010	851850010	29,65 €
12	26	83	12	851800012	851850012	37,20 €
14	26	83	14	851800014	851850014	49,71 €
16	32	92	16	851800016	851850016	62,76 €
18	32	92	18	851800018	851850018	97,85 €
20	38	104	20	851800020	851850020	112,95 €

LANG / LONG

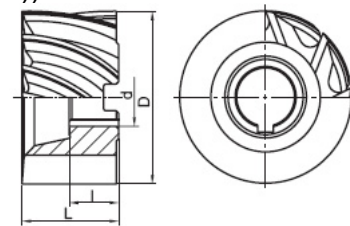
3	16	65	3	851820003	851870003	19,99 €
4	18	65	4	851820004	851870004	21,56 €
5	20	65	5	851820005	851870005	21,90 €
6	24	68	6	851820006	851870006	23,05 €
8	38	88	8	851820008	851870008	39,85 €
10	45	100	10	851820010	851870010	42,64 €
12	53	110	12	851820012	851870012	49,71 €
14	53	110	14	851820014	851870014	71,74 €
16	63	110	16	851820016	851870016	113,22 €
18	63	110	18	851820018	851870018	155,86 €
20	75	141	20	851820020	851870020	157,08 €

Walzenstirnfräser DIN 1880 / ISO 2586, HSS-E



Shell end milling cutters DIN 1880 / ISO 2586, HSS-E

- Walzenstirnfräser aus **HSS-E** (CO8% (M42))
- DIN 1880/ISO 2586, rechtsschneidend, Rechtsdrall
- mit Längs- und Quernut, Typ N
- Schlichtverzahnung
- Bestellnummer 4 663 0432 -....1256
- Shell end milling cutters of **HSS-E** (CO8% (M42))
- DIN 1880/ISO 2586, R.H., right spiral fluted
- with longitudinal and cross slot, type N
- finish cut
- order no. 4 663 0432-....1256



Bestell-Nr. order-no.	Durchmesser diameter D - mm	Breite width L - mm	Bohrung/bore H7 d - mm	Bohr.-breite bore width l - mm	Zähnezahl no. of teeth	€uro/Stück price/piece
46630432	40	32	16	19	8	47,43
46630536	50	36	22	21	8	68,85
46630640	63	40	27	23	8	107,53
46630845	80	45	27	23	10	186,32
46631050	100	50	32	26	10	314,42
46631256	125	56	40	29	12	530,83

wie vor **Typ NF** mit **Schrupp-Schlichtverzahnung**
as above but **type NF** with **finish rough cutting**



Bestell-Nr. order-no.	Durchmesser diameter D - mm	Breite width L - mm	Bohrung/bore H7 d - mm	Bohr.-breite bore width l - mm	Zähnezahl no. of teeth	€uro/Stück price/piece
46660432	40	32	16	19	6	67,07
46660536	50	36	22	21	8	91,21
46660640	63	40	27	23	8	136,51
46660845	80	45	27	23	10	229,67
46661050	100	50	32	26	10	362,27
46661256	125	56	40	29	12	537,63

Walzenstirnfräser mit Schrupp-Kordelverzahnung NR DIN 1880 / ISO 2586, HSS-E

Shell end milling cutters, roughing type NR DIN 1880 / ISO 2586, HSS-E



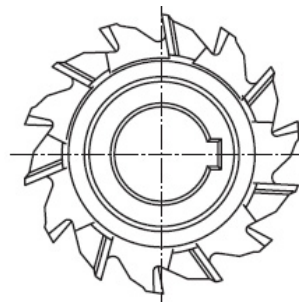
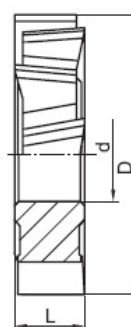
- Walzenstirnfräser aus **HSS-E** (CO8% (M42))
- DIN 1880/ISO 2586, rechtsschneidend, Rechtsdrall
- mit Längs- und Quernut, Typ NR
- Schrupp-Kordelverzahnung

- Shell end milling cutters of **HSS-E** (CO8% (M42))
- DIN 1880/ISO 2586, R.H., right spiral fluted
- with longitudinal and cross slot, type N
- coarse rough cutting

Bestell-Nr. order-no.	Durchmesser	Breite	Bohrung/bore	Bohr- breite	Zähnezahl	€uro/Stück
	diameter	width	H7	bore width	no. of teeth	price/piece
	D - mm	L - mm	d - mm	l - mm		
46670432	40	32	16	19	6	59,76
46670536	50	36	22	21	8	81,52
46670640	63	40	27	23	8	121,98
46670845	80	45	27	23	10	204,94
46671050	100	50	32	26	10	323,34
46671256	125	56	40	29	12	537,63

**Scheibenfräser
DIN 885 A/ ISO 2587, HSS
kreuzverzahnt**

**Disc type milling cutters
DIN 885 A/ ISO 2587, HSS
staggered teeth**



Form A Typ N

- Scheibenfräser aus **HSS**
- DIN 885 A/ISO 2587, auf 3 Seiten schneidend
- Typ N, kreuzverzahnt

- Disc type milling cutters of **HSS**
- DIN 885 A/ISO 2587, cutting on 3-sides
- type N, staggered teeth

Bestell-Nr. order-no.	Durchmesser	Breite	Bohrung/bore	Zähnezahl	€uro/Stück
	diameter	width	H7	no. of teeth	price/piece
	D - mm	L - mm	d - mm		
46800504	50	4	16	10	23,38
46800505	50	5	16	10	24,06
46800506	50	6	16	10	24,74
46800508	50	8	16	10	26,52
46800510	50	10	16	10	27,71
46800604	63	4	22	12	26,86
46800605	63	5	22	12	28,05
46800606	63	6	22	12	28,22
46800608	63	8	22	12	29,50
46800610	63	10	22	12	30,43
46800612	63	12	22	12	32,13
46800614	63	14	22	12	32,90
46800616	63	16	22	12	34,43
46800618	63	18	22	12	36,47
46800805	80	5	27	14	36,04
46800806	80	6	27	14	36,13
46800808	80	8	27	14	37,91
46800810	80	10	27	14	40,12
46800812	80	12	27	14	41,31
46800814	80	14	27	14	43,86
46800816	80	16	27	14	46,75
46800818	80	18	27	14	49,81
46800820	80	20	27	14	53,30