

UK D



BASIC LINE
SOLID CARBIDE END MILLS®

PLUS +



- ▶ Improved Basic Line tools / Weiter entwickelte Basic Line Werkzeuge
- ▶ Unequal helix (including corner radius) / Ungleiche Teilungen und Winkel (einschließlich Eckenradius)
- ▶ Longer tool life / Höhere Standzeiten
- ▶ Steel (<58 HRC) and stainless steel / titanium / Stahl (< 58HRC)
- ▶ Advanced coatings / Erweiterte Beschichtungen










Improving Quality Through Innovation

Product of Holland

Table of contents

Inhaltsverzeichnis

4 flute end mill; 35°-38° helix; DIN6527S; short length; AlCrN coated Schaftfräser 4 Schneiden; 35°-38° Drallwinkel; DIN6527K; kurze Ausführung; AlCrN beschichtet	4 - 5	
4 flute end mill; 35°-38° helix; DIN6527L; long length; AlCrN coated Schaftfräser 4 Schneiden; 35°-38° Drallwinkel; DIN6527L; lange Ausführung; AlCrN beschichtet	6 - 7	
4 flute torical end mill; 35°-38° helix; DIN6527L; long length; AlCrN coated Torusfräser 4 Schneiden; 35°-38° Drallwinkel; DIN6527L; lange Ausführung; AlCrN beschichtet	8 - 9	
Multi flute rougher; 45° helix; DIN6527S; short length; AlCrN coated Schrappfräser multi Schneiden; 45° Drallwinkel; DIN6527K; kurze Ausführung; AlCrN beschichtet	10 - 11	
Multi flute rougher; 45° helix; DIN6527L; long length; AlCrN coated Schrappfräser multi Schneiden; 45° Drallwinkel; DIN6527L; lange Ausführung; AlCrN beschichtet	12 - 13	
Multiflute end mill; 45° helix; DIN6527L; long length; AlCrN coated Schaftfräser multi Schneiden; 45° Drallwinkel; DIN6527L; lange Ausführung; AlCrN beschichtet	14 - 15	
4 flute end mill; 40°-42° helix; DIN6527L; long length; AlCrN-based coated Schaftfräser 4 Schneiden; 40°-42° Drallwinkel; DIN6527L; lange Ausführung; AlCrN-basierte Schicht	16 - 17	
Shank and adapter specifications Schaft und Spannflächen Spezifikation	18	
End mill specifications Fräser Spezifikationen	19	
Problems and solutions Anwendungsprobleme und Lösungsansätze	20	
Cutting formulas Zerspanungsformeln	21	
Ball nose formulas Radiusfräser Zerspanungsformeln	22	
Legenda Legende	23	

4 flute end mill; 35°-38° helix; DIN6527S; short length; AlCrN coated

Schafffräser 4 Schneiden; 35°-38° Drallwinkel; DIN6527K; kurze Ausführung; AlCrN beschichtet

Workpiece material groups and cutting speed / Werkstoffgruppen und Schnittgeschwindigkeiten

	Material Material	Tensile strength Zugfestigkeit Rm [N/mm ²]	Hardness Härte [HB/HRC]	Cutting speed Vc [m/min] Schnittgeschwindigkeiten		
				min	opt	max
P	Plain carbon steel / Unlegierter Stahl	< 600	< 230	180	210	240
	Alloy Steel / Legierter Stahl	< 1200	< 350	150	175	200
	High alloy steel and tool steel / Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl	< 1400	< 380	100	120	140
M	Aust. and Ferr. Stainless steel / Aust. und Ferr. rostfreie Stähle	< 680	< 220	80	110	140
	Mart. Stainless steel / Mart. rostfreie Stähle	< 820	< 240	60	90	120
K	Grey cast iron / Grauguß	-	< 280	120	150	180
	Ductile cast iron / Sphäroguß	-	< 320	90	110	130
N	Non-ferrous alloys / Nichteisenmetalle	< 250	< 110	-	-	-
	Aluminium alloys / Aluminiumlegierungen	< 530	< 130	-	-	-
S	High temperature alloys Fe, Ni and Co based / Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co	< 3300	< 350	40	50	60
	Titanium alloys; Alpha and Beta / Titan Legierungen Alpha und Beta	< 2100	< 400	60	70	80
H	Hardened steel / Gehärtete Stähle	-	< 54 HRC	90	120	150
	Hardened steel / Gehärtete Stähle	-	52-60 HRC	70	100	130
	Hardened steel / Gehärtete Stähle	-	> 58 HRC	-	-	-
G	Graphite / Graphit	-	-	-	-	-

Cutting conditions / Zerspanungswerten

Peripheral milling / Umfangfräsen



Dc	Ap [1xD]	Ae 1 [0.3xD]	Ae 2	fz 1 ▼▼	fz 2 ▼
3,0	3,0	0,9	-	0,015	0,025
3,5	3,5	1,1	-	0,015	0,025
4,0	4,0	1,2	-	0,020	0,030
4,5	4,5	1,4	-	0,020	0,035
5,0	5,0	1,5	-	0,025	0,035
6,0	6,0	1,8	-	0,030	0,045
8,0	8,0	2,4	-	0,040	0,060
10,0	10,0	3,0	-	0,050	0,070
12,0	12,0	3,6	-	0,060	0,085
14,0	14,0	4,2	-	0,070	0,100
16,0	16,0	4,8	-	0,080	0,115
18,0	18,0	5,4	-	0,090	0,130
20,0	20,0	6,0	-	0,100	0,140

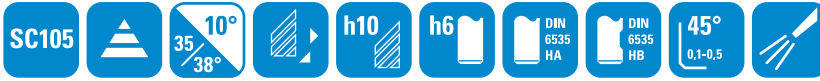
Slot milling / Vollnutfräsen



Dc	Ap [0.75xD]	Ae [1xD]	fz
3,0	2,3	3,0	0,020
3,5	2,6	3,5	0,025
4,0	3,0	4,0	0,025
4,5	3,4	4,5	0,030
5,0	3,8	5,0	0,030
6,0	4,5	6,0	0,035
8,0	6,0	8,0	0,050
10,0	7,5	10,0	0,060
12,0	9,0	12,0	0,070
14,0	10,5	14,0	0,085
16,0	12,0	16,0	0,095
18,0	13,5	18,0	0,105
20,0	15,0	20,0	0,120

4 flute end mill; 35°-38° helix; DIN6527S; short length; AlCrN coated
 Schaftfräser 4 Schneiden; 35°-38° Drallwinkel; DIN6527K; kurze Ausführung; AlCrN beschichtet

Specifications / Spezifikationen



DIN 6535 HA	DIN 6535 HB	Dc	Ds	Lc	Ln	Dn	Lt	r	z
BLC4S03038VN	BLW4S03038VN	3,0	6	5	9	2,8	50	-	4
BLC4S03538VN	BLW4S03538VN	3,5	6	6	10	3,3	50	-	4
BLC4S04038VN	BLW4S04038VN	4,0	6	8	13	3,8	54	-	4
BLC4S04538VN	BLW4S04538VN	4,5	6	8	15	4,3	54	-	4
BLC4S05038VN	BLW4S05038VN	5,0	6	9	16	4,8	54	-	4
BLC4S06038VN	BLW4S06038VN	6,0	6	10	17	5,7	54	-	4
BLC4S08038VN	BLW4S08038VN	8,0	8	12	22	7,6	58	-	4
BLC4S10038VN	BLW4S10038VN	10,0	10	14	26	9,5	66	-	4
BLC4S12038VN	BLW4S12038VN	12,0	12	16	28	11,5	73	-	4
BLC4S14038VN	BLW4S14038VN	14,0	14	18	30	13,5	75	-	4
BLC4S16038VN	BLW4S16038VN	16,0	16	22	34	15,5	82	-	4
BLC4S18038VN	BLW4S18038VN	18,0	18	24	36	17,5	84	-	4
BLC4S20038VN	BLW4S20038VN	20,0	20	26	42	19,5	92	-	4



4 flute end mill; 35°-38° helix; DIN6527L; long length; AlCrN coated

Schaftfräser 4 Schneiden; 35°-38° Drallwinkel; DIN6527L; lange Ausführung; AlCrN beschichtet

Workpiece material groups and cutting speed / Werkstoffgruppen und Schnittgeschwindigkeiten

	Material Material	Tensile strength Zugfestigkeit Rm [N/mm ²]	Hardness Härte [HB/HRC]	Cutting speed Vc [m/min] Schnittgeschwindigkeiten		
				min	opt	max
P	Plain carbon steel / Unlegierter Stahl	< 600	< 230	180	210	240
	Alloy Steel / Legierter Stahl	< 1200	< 350	150	175	200
	High alloy steel and tool steel / Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl	< 1400	< 380	100	120	140
M	Aust. and Ferr. Stainless steel / Aust. und Ferr. rostfreie Stähle	< 680	< 220	80	110	140
	Mart. Stainless steel / Mart. rostfreie Stähle	< 820	< 240	60	90	120
K	Grey cast iron / Grauguß	-	< 280	120	150	180
	Ductile cast iron / Sphäroguß	-	< 320	90	110	130
N	Non-ferrous alloys / Nichteisenmetalle	< 250	< 110	-	-	-
	Aluminium alloys / Aluminiumlegierungen	< 530	< 130	-	-	-
S	High temperature alloys Fe, Ni and Co based / Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co	< 3300	< 350	40	50	60
	Titanium alloys; Alpha and Beta / Titan Legierungen Alpha und Beta	< 2100	< 400	60	70	80
H	Hardened steel / Gehärtete Stähle	-	< 54 HRC	90	120	150
	Hardened steel / Gehärtete Stähle	-	52-60 HRC	70	100	130
	Hardened steel / Gehärtete Stähle	-	> 58 HRC	-	-	-
G	Graphite / Graphit	-	-	-	-	-

Cutting conditions / Zerspanungswerten

Peripheral milling / Umfangfräsen



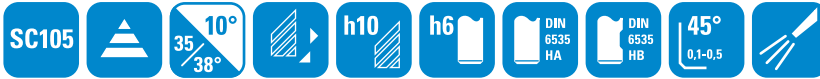
Dc	Ap [1.5xD]	Ae 1 [0.3xD]	Ae 2	fz 1 ▼▼	fz 2 ▼
3,0	4,5	0,9	-	0,015	0,025
3,5	5,3	1,1	-	0,015	0,025
4,0	6,0	1,2	-	0,020	0,030
4,5	6,8	1,4	-	0,020	0,035
5,0	7,5	1,5	-	0,025	0,035
6,0	9,0	1,8	-	0,030	0,045
8,0	12,0	2,4	-	0,040	0,060
10,0	15,0	3,0	-	0,050	0,070
12,0	18,0	3,6	-	0,060	0,085
14,0	21,0	4,2	-	0,070	0,100
16,0	24,0	4,8	-	0,080	0,115
18,0	27,0	5,4	-	0,090	0,130
20,0	30,0	6,0	-	0,100	0,140

Slot milling / Vollnutfräsen



Dc	Ap [1xD]	Ae [1xD]	fz
3,0	3,0	3,0	0,020
3,5	3,5	3,5	0,025
4,0	4,0	4,0	0,025
4,5	4,5	4,5	0,030
5,0	5,0	5,0	0,030
6,0	6,0	6,0	0,035
8,0	8,0	8,0	0,050
10,0	10,0	10,0	0,060
12,0	12,0	12,0	0,070
14,0	14,0	14,0	0,085
16,0	16,0	16,0	0,095
18,0	18,0	18,0	0,105
20,0	20,0	20,0	0,120

4 flute end mill; 35°-38° helix; DIN6527L; long length; AlCrN coated
 Schaftfräser 4 Schneiden; 35°-38° Drallwinkel; DIN6527L; lange Ausführung; AlCrN beschichtet

Specifications / Spezifikationen


DIN 6535 HA	DIN 6535 HB	Dc	Ds	Lc	Ln	Dn	Lt	r	z
BLC4L03038VN	BLW4L03038VN	3,0	6	8	14	2,8	57	-	4
BLC4L03538VN	BLW4L03538VN	3,5	6	10	16	3,3	57	-	4
BLC4L04038VN	BLW4L04038VN	4,0	6	11	16	3,8	57	-	4
BLC4L04538VN	BLW4L04538VN	4,5	6	11	18	4,3	57	-	4
BLC4L05038VN	BLW4L05038VN	5,0	6	13	18	4,8	57	-	4
BLC4L06038VN	BLW4L06038VN	6,0	6	13	19	5,7	57	-	4
BLC4L08038VN	BLW4L08038VN	8,0	8	19	25	7,6	63	-	4
BLC4L10038VN	BLW4L10038VN	10,0	10	22	30	9,5	72	-	4
BLC4L12038VN	BLW4L12038VN	12,0	12	26	36	11,5	83	-	4
BLC4L14038VN	BLW4L14038VN	14,0	14	26	36	13,5	83	-	4
BLC4L16038VN	BLW4L16038VN	16,0	16	32	42	15,5	92	-	4
BLC4L18038VN	BLW4L18038VN	18,0	18	32	42	17,5	92	-	4
BLC4L20038VN	BLW4L20038VN	20,0	20	38	52	19,5	104	-	4



4 flute torical end mill; 35°-38° helix; DIN6527L; long length; AlCrN coated

Torusfräser 4 Schneiden; 35°-38° Drallwinkel; DIN6527L; lange Ausführung; AlCrN beschichtet

Workpiece material groups and cutting speed / Werkstoffgruppen und Schnittgeschwindigkeiten

	Material Material	Tensile strength Zugfestigkeit Rm [N/mm ²]	Hardness Härte [HB/HRC]	Cutting speed Vc [m/min] Schnittgeschwindigkeiten		
				min	opt	max
P	Plain carbon steel / Unlegierter Stahl	< 600	< 230	180	210	240
	Alloy Steel / Legierter Stahl	< 1200	< 350	150	175	200
	High alloy steel and tool steel / Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl	< 1400	< 380	100	120	140
M	Aust. and Ferr. Stainless steel / Aust. und Ferr. rostfreie Stähle	< 680	< 220	80	110	140
	Mart. Stainless steel / Mart. rostfreie Stähle	< 820	< 240	60	90	120
K	Grey cast iron / Grauguß	-	< 280	120	150	180
	Ductile cast iron / Sphäroguß	-	< 320	90	110	130
N	Non-ferrous alloys / Nichteisenmetalle	< 250	< 110	-	-	-
	Aluminium alloys / Aluminiumlegierungen	< 530	< 130	-	-	-
S	High temperature alloys Fe, Ni and Co based / Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co	< 3300	< 350	40	50	60
	Titanium alloys; Alpha and Beta / Titan Legierungen Alpha und Beta	< 2100	< 400	60	70	80
H	Hardened steel / Gehärtete Stähle	-	< 54 HRC	90	120	150
	Hardened steel / Gehärtete Stähle	-	52-60 HRC	70	100	130
	Hardened steel / Gehärtete Stähle	-	> 58 HRC	-	-	-
G	Graphite / Graphit	-	-	-	-	-

Cutting conditions / Zerspanungswerten

Peripheral milling / Umfangfräsen



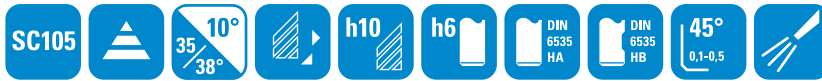
Dc	Ap [1.5xD]	Ae 1 [0.3xD]	Ae 2	fz 1 ▼▼	fz 2 ▼
6,0	9,0	1,8	-	0,015	0,025
8,0	12,0	2,4	-	0,015	0,025
10,0	15,0	3,0	-	0,020	0,030
12,0	18,0	3,6	-	0,020	0,035
16,0	24,0	4,8	-	0,025	0,035

Slot milling / Vollnutfräsen



Dc	Ap [1xD]	Ae [1xD]	fz
6,0	6,0	6,0	0,020
8,0	8,0	8,0	0,025
10,0	10,0	10,0	0,025
12,0	12,0	12,0	0,030
16,0	16,0	16,0	0,030

4 flute torical end mill; 35°-38° helix; DIN6527L; long length; AlCrN coated
 Torusfräser 4 Schneiden; 35°-38° Drallwinkel; DIN6527L; lange Ausführung; AlCrN beschichtet

Specifications / Spezifikationen


DIN 6535 HA	DIN 6535 HB	Dc	Ds	Lc	Ln	Dn	Lt	r	z
BLC4L06038VNT05	BLW4L06038VNT05	6,0	6	13	19	5,7	57	0,5	4
BLC4L06038VNT10	BLW4L06038VNT10	6,0	6	13	19	5,7	57	1,0	4
BLC4L08038VNT05	BLW4L08038VNT05	8,0	8	19	25	7,6	63	0,5	4
BLC4L08038VNT10	BLW4L08038VNT10	8,0	8	19	25	7,6	63	1,0	4
BLC4L10038VNT05	BLW4L10038VNT05	10,0	10	22	30	9,5	72	0,5	4
BLC4L10038VNT10	BLW4L10038VNT10	10,0	10	22	30	9,5	72	1,0	4
BLC4L10038VNT20	BLW4L10038VNT20	10,0	10	22	30	9,5	72	2,0	4
BLC4L12038VNT05	BLW4L12038VNT05	12,0	12	26	36	11,5	83	0,5	4
BLC4L12038VNT10	BLW4L12038VNT10	12,0	12	26	36	11,5	83	1,0	4
BLC4L12038VNT20	BLW4L12038VNT20	12,0	12	26	36	11,5	83	2,0	4
BLC4L16038VNT05	BLW4L16038VNT05	16,0	16	32	42	15,5	92	0,5	4
BLC4L16038VNT10	BLW4L16038VNT10	16,0	16	32	42	15,5	92	1,0	4
BLC4L16038VNT20	BLW4L16038VNT20	16,0	16	32	42	15,5	92	2,0	4



Multi flute rougher; 45° helix; DIN6527S; short length; AlCrN coated

Schruppfräser multi Schneiden; 45° Drallwinkel; DIN6527K; kurze Ausführung; AlCrN beschichtet

Workpiece material groups and cutting speed / Werkstoffgruppen und Schnittgeschwindigkeiten

	Material Material	Tensile strength Zugfestigkeit Rm [N/mm ²]	Hardness Härte [HB/HRC]	Cutting speed Vc [m/min] Schnittgeschwindigkeiten		
				min	opt	max
P	Plain carbon steel / Unlegierter Stahl	< 600	< 230	180	210	240
	Alloy Steel / Legierter Stahl	< 1200	< 350	150	175	200
	High alloy steel and tool steel / Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl	< 1400	< 380	100	120	140
M	Aust. and Ferr. Stainless steel / Aust. und Ferr. rostfreie Stähle	< 680	< 220	80	110	140
	Mart. Stainless steel / Mart. rostfreie Stähle	< 820	< 240	60	90	120
K	Grey cast iron / Grauguß	-	< 280	120	150	180
	Ductile cast iron / Sphäroguß	-	< 320	90	110	130
N	Non-ferrous alloys / Nichteisenmetalle	< 250	< 110	-	-	-
	Aluminium alloys / Aluminiumlegierungen	< 530	< 130	-	-	-
S	High temperature alloys Fe, Ni and Co based / Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co	< 3300	< 350	40	50	60
	Titanium alloys; Alpha and Beta / Titan Legierungen Alpha und Beta	< 2100	< 400	60	70	80
H	Hardened steel / Gehärtete Stähle	-	< 54 HRC	90	120	150
	Hardened steel / Gehärtete Stähle	-	52-60 HRC	70	100	130
	Hardened steel / Gehärtete Stähle	-	> 58 HRC	-	-	-
G	Graphite / Graphit	-	-	-	-	-

Cutting conditions / Zerspanungswerten

Peripheral milling / Umfangfräsen



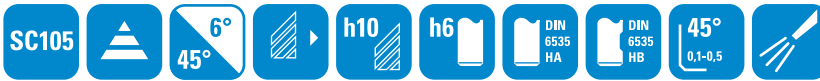
Dc	Ap [1xD]	Ae 1 [0.4xD]	Ae 2	fz 1 ▼▼	fz 2 ▼
4,0	4,0	1,6	-	0,020	0,035
5,0	5,0	2,0	-	0,025	0,040
6,0	6,0	2,4	-	0,030	0,050
8,0	8,0	3,2	-	0,040	0,065
10,0	10,0	4,0	-	0,055	0,080
12,0	12,0	4,8	-	0,065	0,100
14,0	14,0	5,6	-	0,075	0,115
16,0	16,0	6,4	-	0,085	0,130
18,0	18,0	7,2	-	0,100	0,145
20,0	20,0	8,0	-	0,110	0,160

Slot milling / Vollnutfräsen



Dc	Ap [0.75xD]	Ae [1xD]	fz
4,0	3,0	4,0	0,030
5,0	3,8	5,0	0,035
6,0	4,5	6,0	0,045
8,0	6,0	8,0	0,060
10,0	7,5	10,0	0,070
12,0	9,0	12,0	0,085
14,0	10,5	14,0	0,100
16,0	12,0	16,0	0,115
18,0	13,5	18,0	0,130
20,0	15,0	20,0	0,140

Multi flute rougher; 45° helix; DIN6527S; short length; AlCrN coated
 Schruppfräser multi Schneiden; 45° Drallwinkel; DIN6527K; kurze Ausführung; AlCrN beschichtet

Specifications / Spezifikationen


DIN 6535 HA	DIN 6535 HB	Dc	Ds	Lc	Ln	Dn	Lt	r	z
BLC3S04045RN	BLW3S04045RN	4,0	6	8	13	3,8	54	-	3
BLC4S05045RN	BLW4S05045RN	5,0	6	9	16	4,8	54	-	4
BLC4S06045RN	BLW4S06045RN	6,0	6	10	17	5,7	54	-	4
BLC4S08045RN	BLW4S08045RN	8,0	8	12	22	7,6	58	-	4
BLC4S10045RN	BLW4S10045RN	10,0	10	14	26	9,5	66	-	4
BLC4S12045RN	BLW4S12045RN	12,0	12	16	28	11,5	73	-	4
BLC4S14045RN	BLW4S14045RN	14,0	14	18	30	13,5	75	-	4
BLC4S16045RN	BLW4S16045RN	16,0	16	22	34	15,5	82	-	4
BLC5S16045RN	BLW5S16045RN	16,0	16	22	34	15,5	82	-	5
BLC5S18045RN	BLW5S18045RN	18,0	18	24	36	17,5	84	-	5
BLC5S20045RN	BLW5S20045RN	20,0	20	26	42	19,5	92	-	5
BLC6S20045RN	BLW6S20045RN	20,0	20	26	42	19,5	92	-	6



Multi flute rougher; 45° helix; DIN6527L; long length; AlCrN coated

Schruppfräser multi Schneiden; 45° Drallwinkel; DIN6527L; lange Ausführung; AlCrN beschichtet

Workpiece material groups and cutting speed / Werkstoffgruppen und Schnittgeschwindigkeiten

	Material Material	Tensile strength Zugfestigkeit Rm [N/mm ²]	Hardness Härte [HB/HRC]	Cutting speed Vc [m/min] Schnittgeschwindigkeiten		
				min	opt	max
P	Plain carbon steel / Unlegierter Stahl	< 600	< 230	180	210	240
	Alloy Steel / Legierter Stahl	< 1200	< 350	150	175	200
	High alloy steel and tool steel / Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl	< 1400	< 380	100	120	140
M	Aust. and Ferr. Stainless steel / Aust. und Ferr. rostfreie Stähle	< 680	< 220	80	110	140
	Mart. Stainless steel / Mart. rostfreie Stähle	< 820	< 240	60	90	120
K	Grey cast iron / Grauguß	-	< 280	120	150	180
	Ductile cast iron / Sphäroguß	-	< 320	90	110	130
N	Non-ferrous alloys / Nichteisenmetalle	< 250	< 110	-	-	-
	Aluminium alloys / Aluminiumlegierungen	< 530	< 130	-	-	-
S	High temperature alloys Fe, Ni and Co based / Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co	< 3300	< 350	40	50	60
	Titanium alloys; Alpha and Beta / Titan Legierungen Alpha und Beta	< 2100	< 400	60	70	80
H	Hardened steel / Gehärtete Stähle	-	< 54 HRC	90	120	150
	Hardened steel / Gehärtete Stähle	-	52-60 HRC	70	100	130
	Hardened steel / Gehärtete Stähle	-	> 58 HRC	-	-	-
G	Graphite / Graphit	-	-	-	-	-

Cutting conditions / Zerspanungswerten

Peripheral milling / Umfangfräsen



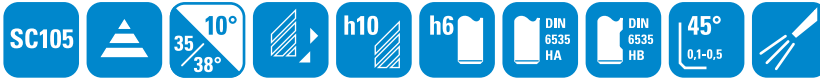
Dc	Ap [1.5xD]	Ae 1 [0.4xD]	Ae 2	fz 1 ▼▼	fz 2 ▼
4,0	6,0	1,6	-	0,020	0,035
5,0	7,5	2,0	-	0,025	0,040
6,0	9,0	2,4	-	0,030	0,050
8,0	12,0	3,2	-	0,040	0,065
10,0	15,0	4,0	-	0,055	0,080
12,0	18,0	4,8	-	0,065	0,100
14,0	21,0	5,6	-	0,075	0,115
16,0	24,0	6,4	-	0,085	0,130
18,0	27,0	7,2	-	0,100	0,145
20,0	30,0	8,0	-	0,110	0,160

Slot milling / Vollnutfräsen



Dc	Ap [1xD]	Ae [1xD]	fz
4,0	4,0	4,0	0,030
5,0	5,0	5,0	0,035
6,0	6,0	6,0	0,045
8,0	8,0	8,0	0,060
10,0	10,0	10,0	0,070
12,0	12,0	12,0	0,085
14,0	14,0	14,0	0,100
16,0	16,0	16,0	0,115
18,0	18,0	18,0	0,130
20,0	20,0	20,0	0,140

Multi flute rougher; 45° helix; DIN6527L; long length; AlCrN coated
 Schruppfräser multi Schneiden; 45° Drallwinkel; DIN6527L; lange Ausführung; AlCrN beschichtet

Specifications / Spezifikationen


DIN 6535 HA	DIN 6535 HB	Dc	Ds	Lc	Ln	Dn	Lt	r	z
BLC3L04045RN	BLW3L04045RN	4,0	6	11	16	3,8	57	-	3
BLC4L05045RN	BLW4L05045RN	5,0	6	13	18	4,8	57	-	4
BLC4L06045RN	BLW4L06045RN	6,0	6	13	19	5,7	57	-	4
BLC4L08045RN	BLW4L08045RN	8,0	8	19	25	7,6	63	-	4
BLC4L10045RN	BLW4L10045RN	10,0	10	22	30	9,5	72	-	4
BLC4L12045RN	BLW4L12045RN	12,0	12	26	36	11,5	83	-	4
BLC4L14045RN	BLW4L14045RN	14,0	14	26	36	13,5	83	-	4
BLC4L16045RN	BLW4L16045RN	16,0	16	32	42	15,5	92	-	4
BLC5L16045RN	BLW5L16045RN	16,0	16	32	42	15,5	92	-	5
BLC5L18045RN	BLW5L18045RN	18,0	18	32	42	17,5	92	-	5
BLC5L20045RN	BLW5L20045RN	20,0	20	38	52	19,5	104	-	5
BLC6L20045RN	BLW6L20045RN	20,0	20	38	52	19,5	104	-	6



Multiflute end mill; 45° helix; DIN6527L; long length; AlCrN coated

Schaftfräser multi Schneiden; 45° Drallwinkel; DIN6527L; lange Ausführung; AlCrN beschichtet

Workpiece material groups and cutting speed / Werkstoffgruppen und Schnittgeschwindigkeiten

Material Material	Tensile strength Zugfestigkeit Rm [N/mm ²]	Hardness Härte [HB/HRC]	Cutting speed Vc [m/min] Schnittgeschwindigkeiten		
			min	opt	max
P Plain carbon steel / Unlegierter Stahl Alloy Steel / Legierter Stahl High alloy steel and tool steel / Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl	< 600	< 230	-	-	-
	< 1200	< 350	150	175	200
	< 1400	< 380	100	120	140
M Aust. and Ferr. Stainless steel / Aust. und Ferr. rostfreie Stähle Mart. Stainless steel / Mart. rostfreie Stähle	< 680	< 220	-	-	-
	< 820	< 240	-	-	-
K Grey cast iron / Grauguß Ductile cast iron / Sphäroguß	-	< 280	120	150	180
	-	< 320	90	110	130
N Non-ferrous alloys / Nichteisenmetalle Aluminium alloys / Aluminiumlegierungen	< 250	< 110	-	-	-
	< 530	< 130	-	-	-
S High temperature alloys Fe, Ni and Co based / Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co Titanium alloys; Alpha and Beta / Titan Legierungen Alpha und Beta	< 3300	< 350	-	-	-
	< 2100	< 400	-	-	-
H Hardened steel / Gehärtete Stähle Hardened steel / Gehärtete Stähle Hardened steel / Gehärtete Stähle	-	< 54 HRC	150	180	210
	-	52-60 HRC	120	150	180
	-	> 58 HRC	90	120	150
G Graphite / Graphit	-	-	-	-	-

Cutting conditions / Zerspanungswerten

Peripheral milling / Umfangfräsen



Dc	Ap	Ae 1	Ae 2	fz 1	fz 2
	[1.5xD]	[0.015xD]	[0.03xD]	▼▼	▼
6,0	9,0	0,09	0,18	0,030	0,035
8,0	12,0	0,12	0,24	0,040	0,045
10,0	15,0	0,15	0,30	0,045	0,060
12,0	18,0	0,18	0,36	0,055	0,070
16,0	24,0	0,24	0,48	0,075	0,095
20,0	30,0	0,30	0,60	0,090	0,120

Multiflute end mill; 45° helix; DIN6527L; long length; AlCrN coated
 Schafffräser multi Schneiden; 45° Drallwinkel; DIN6527L; lange Ausführung; AlCrN beschichtet

Specifications / Spezifikationen



DIN 6535 HA	DIN 6535 HB	Dc	Ds	Lc	Ln	Dn	Lt	r	z
BLC6L06045SN	BLW6L06045SN	6,0	6	13	19	5,7	57	-	6
BLC6L08045SN	BLW6L08045SN	8,0	8	19	25	7,6	63	-	6
BLC6L10045SN	BLW6L10045SN	10,0	10	22	30	9,5	72	-	6
BLC6L12045SN	BLW6L12045SN	12,0	12	26	36	11,5	83	-	6
BLC6L16045SN	BLW6L16045SN	16,0	16	32	42	15,5	92	-	6
BLC8L20045SN	BLW8L20045SN	20,0	20	38	52	19,5	104	-	8



4 flute end mill; 40°-42° helix; DIN6527L; long length; AlCrN-based coated

Schafffräser 4 Schneiden; 40°-42° Drallwinkel; DIN6527L; lange Ausführung; AlCrN-basierte Schicht

Workpiece material groups and cutting speed / Werkstoffgruppen und Schnittgeschwindigkeiten

	Material Material	Tensile strength Zugfestigkeit Rm [N/mm ²]	Hardness Härte [HB/HRC]	Cutting speed Vc [m/min] Schnittgeschwindigkeiten		
				min	opt	max
P	Plain carbon steel / Unlegierter Stahl	< 600	< 230	-	-	-
	Alloy Steel / Legierter Stahl	< 1200	< 350	-	-	-
	High alloy steel and tool steel / Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl	< 1400	< 380	-	-	-
M	Aust. and Ferr. Stainless steel / Aust. und Ferr. rostfreie Stähle	< 680	< 220	90	120	150
	Mart. Stainless steel / Mart. rostfreie Stähle	< 820	< 240	70	100	130
K	Grey cast iron / Grauguß	-	< 280	-	-	-
	Ductile cast iron / Sphäroguß	-	< 320	-	-	-
N	Non-ferrous alloys / Nichteisenmetalle	< 250	< 110	-	-	-
	Aluminium alloys / Aluminiumlegierungen	< 530	< 130	-	-	-
S	High temperature alloys Fe, Ni and Co based / Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co	< 3300	< 350	60	70	80
	Titanium alloys; Alpha and Beta / Titan Legierungen Alpha und Beta	< 2100	< 400	80	90	100
H	Hardened steel / Gehärtete Stähle	-	< 54 HRC	-	-	-
	Hardened steel / Gehärtete Stähle	-	52-60 HRC	-	-	-
	Hardened steel / Gehärtete Stähle	-	> 58 HRC	-	-	-
G	Graphite / Graphit	-	-	-	-	-

Cutting conditions / Zerspanungswerten

Peripheral milling / Umfangfräsen



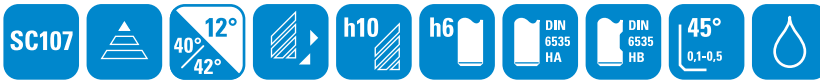
Dc	Ap [1.5xD]	Ae 1 [0.3xD]	Ae 2	fz 1 ▼▼	fz 2 ▼
3,0	4,5	0,9	-	0,015	0,025
3,5	5,3	1,1	-	0,015	0,025
4,0	6,0	1,2	-	0,020	0,030
4,5	6,8	1,4	-	0,020	0,035
5,0	7,5	1,5	-	0,025	0,035
6,0	9,0	1,8	-	0,030	0,045
8,0	12,0	2,4	-	0,040	0,060
10,0	15,0	3,0	-	0,050	0,070
12,0	18,0	3,6	-	0,060	0,085
14,0	21,0	4,2	-	0,070	0,100
16,0	24,0	4,8	-	0,080	0,115
18,0	27,0	5,4	-	0,090	0,130
20,0	30,0	6,0	-	0,100	0,140

Slot milling / Vollnutfräsen



Dc	Ap [1xD]	Ae [1xD]	fz
3,0	3,0	3,0	0,020
3,5	3,5	3,5	0,025
4,0	4,0	4,0	0,025
4,5	4,5	4,5	0,030
5,0	5,0	5,0	0,030
6,0	6,0	6,0	0,035
8,0	8,0	8,0	0,050
10,0	10,0	10,0	0,060
12,0	12,0	12,0	0,070
14,0	14,0	14,0	0,085
16,0	16,0	16,0	0,095
18,0	18,0	18,0	0,105
20,0	20,0	20,0	0,120

4 flute end mill; 40°-42° helix; DIN6527L; long length; AlCrN-based coated
 Schaftfräser 4 Schneiden; 40°-42° Drallwinkel; DIN6527L; lange Ausführung; AlCrN-basierte Schicht

Specifications / Spezifikationen


DIN 6535 HA	DIN 6535 HB	Dc	Ds	Lc	Ln	Dn	Lt	r	z
BLC4L03042VN	BLW4L03042VN	3,0	6	8	14	2,8	57	-	4
BLC4L03542VN	BLW4L03542VN	3,5	6	10	16	3,3	57	-	4
BLC4L04042VN	BLW4L04042VN	4,0	6	11	16	3,8	57	-	4
BLC4L04542VN	BLW4L04542VN	4,5	6	11	18	4,3	57	-	4
BLC4L05042VN	BLW4L05042VN	5,0	6	13	18	4,8	57	-	4
BLC4L06042VN	BLW4L06042VN	6,0	6	13	19	5,7	57	-	4
BLC4L08042VN	BLW4L08042VN	8,0	8	19	25	7,6	63	-	4
BLC4L10042VN	BLW4L10042VN	10,0	10	22	30	9,5	72	-	4
BLC4L12042VN	BLW4L12042VN	12,0	12	26	36	11,5	83	-	4
BLC4L14042VN	BLW4L14042VN	14,0	14	26	36	13,5	83	-	4
BLC4L16042VN	BLW4L16042VN	16,0	16	32	42	15,5	92	-	4
BLC4L18042VN	BLW4L18042VN	18,0	18	32	42	17,5	92	-	4
BLC4L20042VN	BLW4L20042VN	20,0	20	38	52	19,5	104	-	4

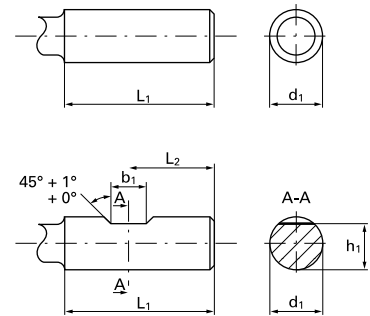


Shank and adapter specifications

Schaft und Spannflächen Spezifikation

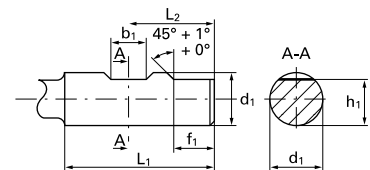
Cylindrical shank DIN 6535 form HA and HB / Zylinderschaft nach DIN 6535 Form HA und HB

without flat ohne Spannfläche		with flat mit Spannfläche			
d_{1h6}	L_1	b_1	h_{1h11}	L_1	L_2
6	36	4,2	5,1	36	18,0
8	36	5,5	6,9	36	18,0
10	40	7,0	8,5	40	20,0
12	45	8,0	10,4	45	22,5
14	45	8,0	12,7	45	22,5
16	48	10,0	14,2	48	24,0
18	48	10,0	16,2	48	24,0
20	50	11,0	18,2	50	25,0



Cylindrical shank DIN 6535 form HA and HB / Zylinderschaft nach DIN 6535 Form HA und HB

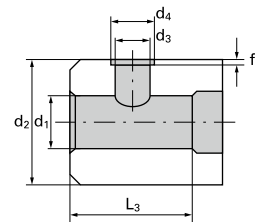
without flat ohne Spannfläche		with flat mit Spannfläche				
d_{1h6}	L_1	b_1	h_{1h11}	L_1	L_2	f_1
25	56	12,0	23,0	56	32,0	17
32	60	14,0	30,0	60	35,0	19



Adapter type DIN 1835 form B / Werkzeughalter Typ DIN 1835 Form B

d_{1h5}	d_2	d_3	d_4	f_1	L_3
6	25	M6	8	1,0	35
8	28	M8	10	1,3	35
10	35	M10	12	1,5	39
12	42	M12	14	1,6	44
14	44	M12	14	1,6	44
16	48	M14	16	1,7	47
18	50	M14	16	1,7	47
20	52	M16	18	2,1	49

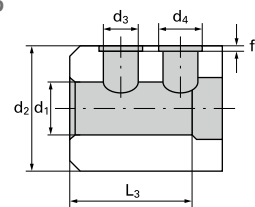
Screw size/opt. torque Schraube/ opt. Drehmoment	
M6	5 Nm
M8	10 Nm
M10	16 Nm
M12	28 Nm
M14	42 Nm
M16	50 Nm



Adapter type DIN 1835 form B / Werkzeughalter Typ DIN 1835 Form B

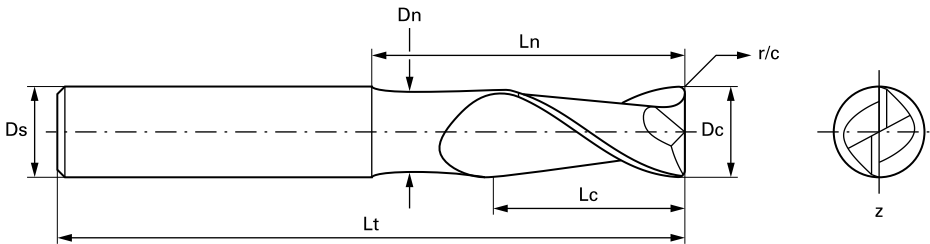
d_{1h5}	d_2	d_3	d_4	f_1	L_3
25	65	M18	20	2,1	54
32	72	M20	22	2,2	58

Screw size/opt. torque Schraube/ opt. Drehmoment	
M18	60 Nm
M20	60 Nm



End mill specifications Fräser Spezifikationen

List of abbreviations / Bedeutung der Abkürzungen



- Dc** Cutting diameter / Durchmesser Schneide
Ds Shank diameter / Durchmesser Schaft
Dn Neck diameter / Durchmesser Freischliff
Lc Length of cut / Schneidelänge
Lt Total length / Gesamtlänge
Ln Length of neck / Freischlifflänge
z Number of teeth / Schneiden
r Radius dimension / Eckenradius
c Chamfer dimension / Eckenfase

Tolerances according to DIN 7160 and 7161 / Toleranz nach DIN 7160 und 7161

	$\varnothing > 1 - 3$	$\varnothing > 3 - 6$	$\varnothing > 6 - 10$	$\varnothing > 10 - 18$	$\varnothing > 18 - 30$
e8	-0,014 -0,028	-0,020 -0,038	-0,025 -0,047	-0,032 -0,059	-0,040 -0,073
h10	0 -0,04	0 -0,048	0 -0,058	0 -0,07	0 -0,084
h5	0 -0,004	0 -0,005	0 -0,006	0 -0,008	0 -0,009
h6	0 -0,006	0 -0,008	0 -0,009	0 -0,011	0 -0,013

Problems and solutions

Anwendungsprobleme und Lösungsansätze

Thermal cracks / Wärmerisse

- Decrease feed per tooth [fz] / Reduzierung Reduzierung des Vorschubs pro Zahn [fz]
- Increase cutting speed [Vc] / Erhöhen der Schnittgeschwindigkeit [Vc]

Chipping of the cutting edges / Abplatzen der Schneidkanten

- Decrease feed per tooth [fz] / Reduzierung Reduzierung des Vorschubs pro Zahn [fz]
- Control rigidity machine, workpiece and fixture / Kontrolle der Maschinenfestigkeit des Werkstücks und der Aufnahmevorrichtung
- Change to climb milling / Wechsel zu Gegenlaufräsen
- Minimize overhang / Überstand reduzieren

Fatal breakage / Schwerer Bruch

- Increase cutting speed [Vc] / Erhöhen der Schnittgeschwindigkeit [Vc]
- Decrease feed per tooth [fz] / Reduzierung Reduzierung des Vorschubs pro Zahn [fz]
- Decrease depth of cut [Ap] / Reduzierung der Schnitttiefe [Ap]
- Minimize overhang / Überstand reduzieren
- Optimize chipflow by coolant or air pressure / Optimierung des Spanabflusses durch Kühlmittel oder Luftdruck
- Decrease width of cut [Ae] / Reduzierung der Schnittbreite [Ae]

Wear on relief angle / Abnutzung am Freiwinkel

- Increase feed per tooth [fz] / Erhöhen Reduzierung des Vorschubs pro Zahn [fz]
- Decrease cutting speed [Vc] / Reduzierung der Schnittgeschwindigkeit [Vc]
- Use coated grade / Einsatz beschichteter Werkzeuge

Built up edge / Aufbauschneide

- Increase cutting speed [Vc] / Erhöhen der Schnittgeschwindigkeit [Vc]
- Increase feed per tooth [fz] / Erhöhen Reduzierung des Vorschubs pro Zahn [fz]
- Optimize coolant flow / Optimierung des Kühlmittelflusses
- Check emulsion percentage / Überprüfung des Emulsionsgehalts

Chattering / Rattern

- Optimize workpiece fixture / Optimierung der Werkstückaufnahme
- Change to climb milling / Wechsel zu Gegenlaufräsen
- Change to other cutting geometry / Wechsel zu anderer Schneidgeometrie
- Decrease metal removal rate [Q] / Reduzierung der Zerspanungsleistung [Q]

Bad workpiece surface / Schlechte Werkstückoberfläche

- Increase cutting speed [Vc] / Erhöhen der Schnittgeschwindigkeit [Vc]
- Optimize rigidity / Optimierung der Eigensteifigkeit
- Use multi-flute end mills / Wechsel zu anderer Schneidgeometrie
- Benutzung von Schaftfräser multi Schneiden / Benutzung höherer Drallwinkel

Cutting formulas Zerspanungsformeln

Cutting speed / Schnittgeschwindigkeit

$$V_c = \frac{D_c \times \pi \times n}{1000} \text{ in m/min}$$

- V_c** Cutting speed [m/min] / Schnittgeschwindigkeit [m/min]
D_c Cutting diameter [mm] / Durchmesser Schneide [mm]
n Revolutions per minute / Umdrehungen pro Minute
π Pi / Pi

Revolutions per minute / Umdrehungen

$$n = \frac{V_c \times 1000}{D_c \times \pi} \text{ in r.p.m.}$$

- V_c** Cutting speed [m/min] / Schnittgeschwindigkeit [m/min]
D_c Cutting diameter [mm] / Durchmesser Schneide [mm]
n Revolutions per minute / Umdrehungen pro Minute
π Pi / Pi

Table feed rate / Tischvorschub

$$V_f = f_z \times z \times n \text{ in mm/min}$$

- V_f** Table feed [mm/min] / Tischvorschub [mm/min]
f_z Feed per tooth [mm] / Vorschub pro Zahn [mm]
z Number of teeth / Schneiden
n Revolutions per minute / Umdrehungen pro Minute

Feed per tooth / Vorschub pro Zahn

$$f_z = \frac{V_f}{z \times n} \text{ in mm}$$

- f_z** Feed per tooth [mm] / Vorschub pro Zahn [mm]
V_f Table feed [mm/min] / Tischvorschub [mm/min]
z Number of teeth / Schneiden
n Revolutions per minute / Umdrehungen pro Minute

Metal removal rate / Zerspanungsvolumen

$$Q = \frac{A_p \times A_e \times V_f}{1000} \text{ in cm}^3/\text{min}$$

- Q** Metal removal rate [cm³/min] / Zerspanungsvolumen [cm³/min]
V_p Depth of cut [mm] / Schnitttiefe [mm]
A_e Width of cut [mm] / Schnittbreite [mm]
V_f Table feed [mm/min] / Tischvorschub [mm/min]

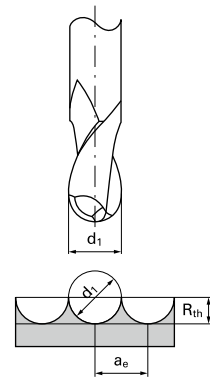
Ball nose formulas

Radiusfräser Zerspanungsformeln

Calculation R_{th} / Berechnung R_{th}

$$R_{th} = \frac{d_1}{2} - \frac{\sqrt{d_1^2 - A_e^2}}{4}$$

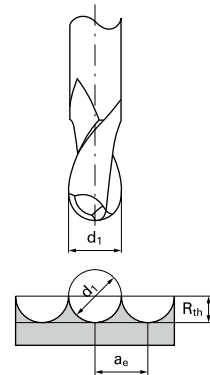
- d_1** Cutting diameter [mm] / Durchmesser Schneide [mm]
 R_{th} Theoretical roughness [mm] / Theoretische Rauhtiefe [mm]
 A_e Steps [mm] / Schnittbreite [mm]



Calculation A_e / Berechnung A_e

$$A_e = 2\sqrt{R_{th}(d_1 - R_{th})}$$

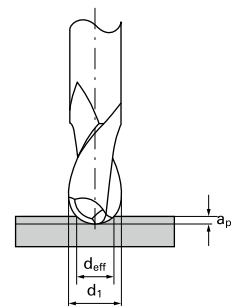
- d_1** Cutting diameter [mm] / Durchmesser Schneide [mm]
 R_{th} Theoretical roughness [mm] / Theoretische Rauhtiefe [mm]
 A_e Steps [mm] / Schnittbreite [mm]



Calculation d_{eff} / Berechnung d_{eff}

$$D_{eff} = 2\sqrt{A_p(d_1 - A_p)}$$

- d_1** Cutting diameter [mm] / Durchmesser Schneide [mm]
 R_{eff} Effective cutting diameter [mm] / Effektiver Durchmesser [mm]
 A_p Depth of cut [mm] / Schnitttiefe [mm]



Legenda Legende



Material-coating combination
Material-Beschichtung Kombination



Specific tool geometry
Spezifische Werkzeuggeometrie



Semi-specific tool geometry
Halb spezifische Werkzeuggeometrie





Universal tool geometry
Universal-Werkzeuggeometrie



Geometry for high hard cutting
Werkzeuggeometrie für Hartbearbeitung



12°
30°  Rake angle / Spannwinkel
 Helix angle / Drallwinkel



Feed movement
Vorschubrichtung



Tolerance cutting diameter
Toleranz Durchmesser Schneide



Tolerance shank diameter
Toleranz Durchmesser Schaft



Shank design
Schaftausführung



90° Sharp-edge end face
90° Stirn Ausführung



Chamfer
Eckenfase



Corner radius
Eckenradius



Ballnose
Vollradius



Oil coolant
Öl-Kühlung



Air coolant
Luft-Kühlung



Material group
Materialgruppe



Finishing operation
Schlichtbearbeitung



Universal operation
Universal-Bearbeitung



Roughing operation
Schruppbearbeitung



BASICLINE
SOLID CARBIDE END MILLS®

PLUS+



Dealer / Händler



Improving Quality Through Innovation

Product of Holland