

# Werkzeuge für Willemin- Macodel 701S





## DIE WERKZEUGE DER REVOLUTION

Louis Bélet SA war der erste Partner von Willemin-Macodel für die Entwicklung von Werkzeugen für das revolutionäre Bearbeitungszentrum 701S.

Diese Maschine, die auf einer Delta-Architektur basiert, hat eine Dynamik und Steifigkeit, die weit über den aktuellen Standards liegt, was die Entwicklung spezifischer Werkzeuge erforderte.

### Allgemeine Form des Werkzeugs

Die Werkzeuge werden nicht gespannt, sondern als solche in eine runde Kasette gelegt. Ein automatischer Lader nimmt sie auf und spannt sie direkt in die Maschinenspindel ein. Eine Innovation, die einen direkten Einfluss auf die Gesamtform des Werkzeugs hatte:



### Ausgewogene Werkzeuge

Die Spindel mit 80.000 U/min ermöglicht die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung (HSC) auch mit kleinen Werkzeugen. Ausgewogene Werkzeuge werden benötigt, um Vibrationen und schlechte Oberflächenqualität zu vermeiden.

## Mehrere Bearbeitungen mit einem einzigen Werkzeug durchführen

Die Dynamik und Präzision der 701S erlaubt sehr schnelle Kreisbahnen mit Sub-Miron-Genauigkeit. Das Bohren mit einem Fräser wird dann schneller und bietet eine bessere Bohrungsqualität.

Die Fräserreferenzen 7010 und 7010C01 sind Werkzeuge, die speziell für die Kombination von Fräs- und Bohrbearbeitung durch Spiralinterpolation entwickelt wurden.

**REF. 7010**



Vollhartmetall

**REF. 7010C01**

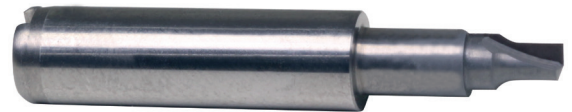


Keramik

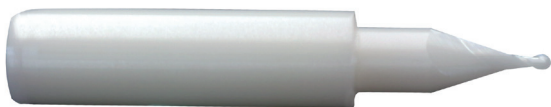
## Werkzeuge in mehreren Materialien

Die verschiedenen Anwendungen der 701S haben Louis Bélet dazu veranlasst, Werkzeuge in verschiedenen Materialien herzustellen, um eine maximale Produktivität zu gewährleisten.

Neben Hartmetall wird PKD häufig auch bei der Verarbeitung von Nichteisenwerkstoffen eingesetzt.



PKD



Keramik

Keramische Mikrofräser wurden ursprünglich für den 701S entwickelt. Die Steifigkeit der Maschine erlaubt den Einsatz dieser Fräser. Dabei sind die Standzeiten werden beeindruckend.

Ein weiterer Vorteil ist, dass die Keramik praktisch nicht verschleißt, so dass die Oberflächengüte der bearbeiteten Teile von der ersten bis zur letzten Bearbeitung konstant bleibt.

## Alle Werkzeugtypen sind möglich

Schaftfräser, Bohrer, Ziehklinge, Gravierwerkzeug, Gewindewirbler...

Schaftfräser



Bohrer



Gewindewirbler



Ziehklinge



Gravierwerkzeug



## Louis Bélet steht seinen Kunden zur Verfügung

Ein neues zu bearbeitendes Material, ein kompliziertes Teil oder eine schwierige Bearbeitung?

Die technischen Teams von Louis Bélet stehen zur Verfügung, um den Kunden in einer gegenseitigen Partnerschaft zu unterstützen und zu entwickeln.

**701S**

# Werkzeuge für die 701S Maschine Willemin-Macodel

**REF. 7010** Schaftfräser für 701S



**REF. 7111-1** Gerade genutete Fräser Z1 für 701S



**REF. 7119** Gravierfräser für 701S



**REF. 7111-3** Gerade genutete Fräser Z3 für 701S



**REF. 74119-3** PKD Gravierfräser für 701S



**REF. 7010C01** Keramik Schaftfräser für 701S



**REF. 7339** Mikrobohrer Helix 24° für 701S



**REF. 71820C01** Keramik Schaftfräser EXPERT für 701S



**REF. 7102** Micro Schaftfräser Z2 für 701S



Jede andere Geometrie auf Anfrage



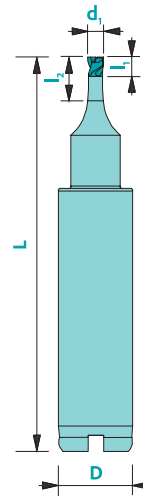
# Schaftfräser für 701S Maschine Willemin-Macodel

7010

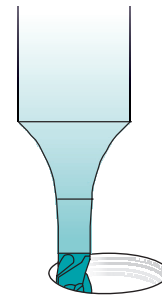
Werkstoffe	Vc	Vc	Unbeschichtet	beschichtet	Empfohlene Beschichtung*
	unbeschichtet	beschichtet			
Stahl < 700 N/mm <sup>2</sup>	100	130	☐	☐	Tisi (BS)
Stahl > 700 N/mm <sup>2</sup>	80	100	☐	☐	Tisi (BS)
Nichtrostende Stähle	50	70	☐	■	Tisi (BS)
Gusseisen	60	100	☐	☐	Tisi (BS)
Kupfer	150	180	☐	☐	Solo (DA)
Messing - Bronze	150	180	■	■	Solo (DA)
Aluminium	200	350	☐	☐	Rico(ZB)/Solo(DA)
Gold - Silber	140	180	☐	☐	Solo (DA)
Platin - Palladium	-	35	-	☐	Solo (DA)
Superlegierungen	-	40	-	☐	Tisi (BS)
Titan	40	60	☐	☐	Rico(ZB)/Trio(PO)

nicht geeignet - geeignet ☐ sehr geeignet ■

Toleranzen  $d_1 \leq 1 \text{ mm: } +0/-0.01$   $D: h5$   
 $d_1 > 1 \text{ mm: } +0/-0.02$



Art. n°	$d_1$	$l_1$	$l_2$	D	L
7010d0.10	0.10	0.05	0.40	6	33
7010d0.20	0.20	0.10	0.80	6	33
7010d0.32	0.32	0.16	1.28	6	33
7010d0.50	0.50	0.25	2.00	6	33
7010d0.63	0.63	0.32	2.52	6	33
7010d0.80	0.80	0.40	3.20	6	33
7010d1.25	1.25	0.63	5.00	6	33
7010d2.00	2.00	1.00	-	6	33
7010d3.20	3.20	1.60	-	6	33



ideal für Bohren mit Spiralinterpolation

Erhältlich unbeschichtet und beschichtet

Z2



$\lambda$  20°  $\gamma$  8-10°

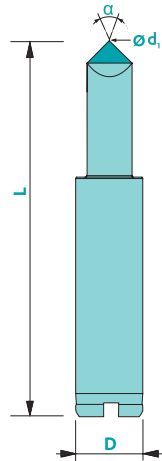
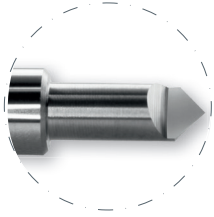
CARB



$a_p=0.24x d_1$   $a_e=0.8x d_1$   
 $a_p=0.3x d_1$

# 7119

# Gravierfräser für 701S Maschine Willemin-Macodel



Werkstoffe	Vc		Unbes- chichtet	beschichtet	Empfohlene Beschichtung*
	unbeschichtet	beschichtet			
Stahl < 700 N/mm <sup>2</sup>	25 - 40'000	0.05 - 0.40	☐	■	Tisi (BS)
Stahl > 700 N/mm <sup>2</sup>	20 - 40'000	0.05 - 0.30	-	■	Tisi (BS)
Nichtrostende Stähle	20 - 30'000	0.05 - 0.30	-	■	Tisi (BS)
Gusseisen	25 - 40'000	0.05 - 0.40	☐	■	Tisi (BS)
Kupfer	20 - 40'000	0.05 - 0.40	☐	■	Solo (DA)
Messing - Bronze	25 - 40'000	0.05 - 0.40	☐	■	Solo (DA)
Aluminium	-	-	☐	■	-
Gold - Silber	20 - 40'000	0.05 - 0.40	■	☐	Solo (DA)
Platin - Palladium	-	-	-	-	-
Superlegierungen	-	-	☐	■	-
Titan	25 - 40'000	0.05 - 0.40	■	☐	RICO (ZB)

nicht geeignet - geeignet ☐ sehr geeignet ■

Toleranzen d<sub>1</sub>: +/- 0.01  
D: h5

Erhältlich unbeschichtet und beschichtet



0.02-0.30

Z1



λ  
0°

CARB

Code art. : 7119a##d#.#

Beispiel: Fräser Ref 7119 mit 25° Winkel und Spitzendurchmesser 0.05 mm: 7119a25d0.05

α	d <sub>1</sub>	D	L
15°-45°	0.02-0.09	6	33
15°-45°	0.10-0.30	6	33
50°-140°	0.02-0.09	6	33
50°-140°	0.10-0.30	6	33

\* Erhältliche Winkel: alle 5° zwischen 15° und 45°; alle 10° zwischen 50° und 140°

\*\*Erhältliche Durchmesser: alle 0.01 mm zwischen 0.02 und 0.09 mm und alle 0.05 mm zwischen 0.10 und 0.30 mm

Andere Abmessungen (Winkel, Spitzendurchmesser, Schaft) auf Anfrage

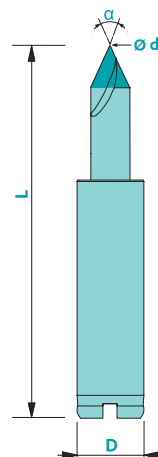


# PKD Gravierfräser für 701S Maschine Willemin-Macodel

## 74119-3

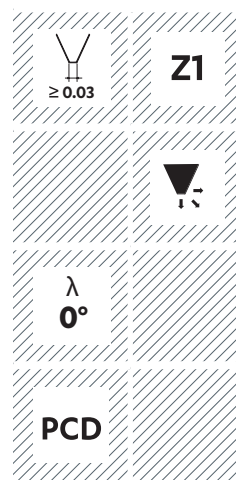
Werkstoffe	n [tr/min]	Ap	Perf.
Stahl < 700 N/mm <sup>2</sup>	-	-	-
Stahl > 700 N/mm <sup>2</sup>	-	-	-
Nichtrostende Stähle	-	-	-
Gusseisen	-	-	-
Kupfer	≥ 40'000	0.05 - 0.40	■
Messing - Bronze	≥ 40'000	0.05 - 0.40	■
Aluminium	≥ 40'000	0.05 - 0.40	■
Gold - Silber	≥ 40'000	0.05 - 0.40	■
Platin - Palladium	≥ 40'000	0.05 - 0.40	■
Superlegierungen	-	-	-
Titan	-	-	-

nicht geeignet - geeignet  sehr geeignet



Toleranzen d<sub>1</sub>: +/- 0.01  
D: h5

Art. n°	α	d <sub>1</sub>	D	L
74119-3a40d0.05	40	0.05	6	33
74119-3a40d0.08	40	0.08	6	33
74119-3a40d0.10	40	0.10	6	33
74119-3a50d0.05	50	0.05	6	33
74119-3a50d0.08	50	0.08	6	33
74119-3a50d0.10	50	0.10	6	33
74119-3a60d0.05	60	0.05	6	33
74119-3a60d0.08	60	0.08	6	33
74119-3a60d0.10	60	0.10	6	33
74119-3a70d0.05	70	0.05	6	33
74119-3a70d0.08	70	0.08	6	33
74119-3a70d0.10	70	0.10	6	33
74119-3a90d0.05	90	0.05	6	33
74119-3a90d0.08	90	0.08	6	33
74119-3a90d0.10	90	0.10	6	33



Bestellung  Angebotsanfrage

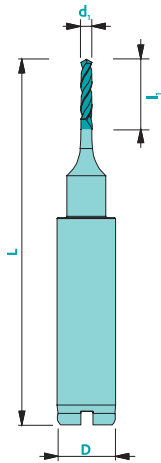
<b>Winkel (α):</b> <input type="checkbox"/> Standardmäßig: 60° <input type="checkbox"/> 30° <input type="checkbox"/> 35° <input type="checkbox"/> 45° <input type="checkbox"/> Andere : _____ <input type="checkbox"/> 50° <input type="checkbox"/> 55° <input type="checkbox"/> 90°		<b>Bestellungs-Nr. :</b> _____
<b>Werkstoffe zum spanen:</b> _____	<b>Menge :</b> _____	<b>d<sub>1</sub> (ab 0.02mm) :</b> _____
<b>Kontakt Person :</b> _____		<b>Stempel des Unternehmens &amp; Datum :</b> _____

Standarddimension vom Stab : Ø 3x L 38, Ø 4x L 38, Ø 6x L 38, Ø 6x L 51, Ø 8x L 61, Ø 10x L 72, Ø 12x L 83, Ø 16x L 92, Ø 20x L 104

Andere Dimensionen, CVD/CBN auf Anfrage

# 7339

# Mikrobohrer Spiralwinkel 24° für 701S Maschine Willemin-Macodel



Werkstoffe	Vc	Vc	Unbes- chichtet	beschichtet	Empfohlene Beschichtung*
	unbeschichtet	beschichtet			
Stahl < 700 N/mm <sup>2</sup>	60	70	□	■	Nemo (NO)
Stahl > 700 N/mm <sup>2</sup>	50	60	□	■	Nemo (NO)
Nichtrostende Stähle	40	50	□	■	Nemo (NO)
Gusseisen	30	40	□	■	Solo (DA)
Kupfer	50	60	□	■	Solo (DA)
Messing - Bronze	120	130	■	□	Solo (DA)
Aluminium	130	140	□	■	Nemo (NO)
Gold - Silber	80	90	■	□	Solo (DA)
Platin - Palladium	-	18	-	■	Solo (DA)
Superlegierungen	-	20	-	■	Nemo (NO)
Titan	30	40	□	■	Nemo (NO)

nicht geeignet - geeignet □ sehr geeignet ■

Toleranzen d<sub>1</sub>: -0.002/-0.004  
D: h5

Erhältlich unbeschichtet und beschichtet



118°

Z2



λ  
24°

CARB

Art. n°	d <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	D	L
7339d0.230	0.230	1.0	6	33
7339d0.275	0.275	1.0	6	33
7339d0.320	0.320	1.5	6	33
7339d0.400	0.400	2.0	6	33
7339d0.480	0.480	3.0	6	33
7339d0.560	0.560	4.0	6	33
7339d0.640	0.640	4.0	6	33
7339d0.720	0.720	4.0	6	33
7339d0.800	0.800	4.0	6	33
7339d1.000	1.000	4.0	6	33
7339d1.150	1.150	4.0	6	33

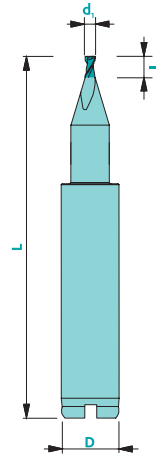
# Microfräser Z2 für 701S Maschine Willemin-Macodel

7102

Werkstoffe	Vc	Vc	Unbes- chichtet	beschichtet	Empfohlene Beschichtung*
	unbeschichtet	beschichtet			
Stahl < 700 N/mm <sup>2</sup>	100	130	☐	☐	Tisi (BS)
Stahl > 700 N/mm <sup>2</sup>	80	100	☐	☐	Tisi (BS)
Nichtrostende Stähle	50	70	☐	■	Tisi (BS)
Gusseisen	60	100	☐	☐	Tisi (BS)
Kupfer	150	180	☐	☐	Solo (DA)
Messing - Bronze	150	180	■	■	Solo (DA)
Aluminium	200	350	☐	☐	Rico(ZB)/Solo(DA)
Gold - Silber	140	180	☐	☐	Solo (DA)
Platin - Palladium	-	35	-	☐	Solo (DA)
Superlegierungen	-	40	-	☐	Tisi (BS)
Titan	40	60	☐	☐	Rico(ZB)/Trio(PO)

nicht geeignet - geeignet ☐ sehr geeignet ■

Toleranzen  $d_1 \leq 1 \text{ mm}$ : 0/-0.01  
 $d_1 > 1 \text{ mm}$ : 0/-0.02 D: h5



Art. n°	$d_1$	$l_1$	D	L
7102d0.10l0.10	0.10	0.10	6	33
7102d0.20l0.30	0.20	0.30	6	33
7102d0.25l0.75	0.25	0.75	6	33
7102d0.32l0.48	0.32	0.48	6	33
7102d0.40l0.80	0.40	0.80	6	33
7102d0.40l1.60	0.40	1.60	6	33
7102d0.50l0.75	0.50	0.75	6	33
7102d0.63l1.89	0.63	1.89	6	33
7102d0.80l1.60	0.80	1.60	6	33
7102d0.80l3.20	0.80	3.20	6	33
7102d1.25l2.50	1.25	2.50	6	33
7102d1.60l4.00	1.60	4.00	6	33
7102d2.00l2.50	2.00	2.50	6	33
7102d2.50l3.00	2.50	3.00	6	33
7102d3.20l3.20	3.20	3.20	6	33

Erhältlich unbeschichtet und beschichtet

Z2



$\lambda$  35°  $\gamma$  8-10°

CARB

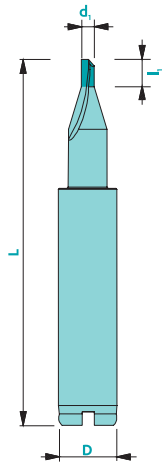


$a_p = 0.25x_{d_1}$

$a_e = 0.5x_{d_1}$   
 $a_p = 0.5x_{d_1}$

# 7111-1

## Gerade genutete Fräser Z1 für 701S Maschine Willemin-Macodel



Werkstoffe	Vc	Vc	Unbes- chichtet	beschichtet	Empfohlene Beschichtung*
	unbeschichtet	beschichtet			
Stahl < 700 N/mm <sup>2</sup>	-	60	-	☐	Trio (PO)
Stahl > 700 N/mm <sup>2</sup>	-	-	-	-	-
Nichtrostende Stähle	-	-	-	-	-
Gusseisen	-	-	-	-	-
Kupfer	-	-	-	-	-
Messing - Bronze	80	110	■	☐	Solo (DA)
Aluminium	-	-	-	-	-
Gold - Silber	50	60	■	■	Solo (DA)
Platin - Palladium	-	-	-	-	-
Superlegierungen	-	-	-	-	-
Titan	20	30	☐	■	Rico (ZB)

nicht geeignet - geeignet ☐ sehr geeignet ■

Toleranzen  $d_1 \leq 1 \text{ mm: } 0/-0.01$   $D: h5$   
 $d_1 > 1 \text{ mm: } 0/-0.02$

Erhältlich unbeschichtet und beschichtet



Z1



$\lambda$   
0°

$\gamma$   
0°

**CARB**



$ap=0.5xd_1$



$ae=0.5xd_1$   
 $ap=0.5xd_1$

Art. n°	$d_1$	$l_1$	D	L
7111-1d0.63	0.63	1.89	6	33
7111-1d0.80	0.80	3.20	6	33
7111-1d1.25	1.25	2.50	6	33
7111-1d1.60	1.60	4.00	6	33
7111-1d2.00	2.00	2.50	6	33
7111-1d2.50	2.50	3.00	6	33
7111-1d3.20	3.20	3.20	6	33

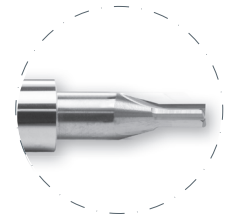
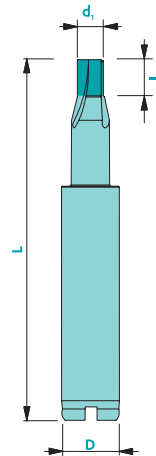
# Gerade genutete Fräser Z3 für 701S Maschine Willemin-Macodel

## 7111-3

Werkstoffe	Vc unbeschichtet	Vc beschichtet	Unbes- chichtet	beschichtet	Empfohlene Beschichtung*
Stahl < 700 N/mm <sup>2</sup>	-	60	-	☐	Trio (PO)
Stahl > 700 N/mm <sup>2</sup>	-	-	-	-	-
Nichtrostende Stähle	-	-	-	-	-
Gusseisen	-	-	-	-	-
Kupfer	-	-	-	-	-
Messing - Bronze	80	110	■	☐	Solo (DA)
Aluminium	-	-	-	-	-
Gold - Silber	50	60	■	■	Solo (DA)
Platin - Palladium	-	-	-	-	-
Superlegierungen	-	-	-	-	-
Titan	20	30	☐	■	Rico (ZB)

nicht geeignet - geeignet ☐ sehr geeignet ■

Toleranzen  $d_1 \leq 1$  mm: 0/-0.01  $D$ : h5  
 $d_1 > 1$  mm: 0/-0.02



Art. n°	$d_1$	$l_1$	$D$	$L$
7111-3d0.63	0.63	1.89	6	33
7111-3d0.80	0.80	3.20	6	33
7111-3d1.25	1.25	2.50	6	33
7111-3d1.60	1.60	4.00	6	33
7111-3d2.00	2.00	2.50	6	33
7111-3d2.50	2.50	3.00	6	33
7111-3d3.20	3.20	3.20	6	33

Erhältlich unbeschichtet und beschichtet

Z3



$\lambda$  0°  $\gamma$  0°

CARB

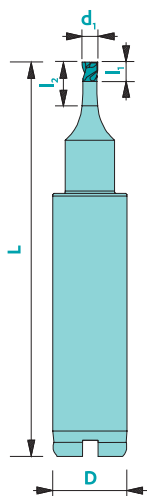


$a_p = 0.25 \times d_1$

$a_e = 0.5 \times d_1$   
 $a_p = 0.5 \times d_1$

# 7010C01

## Keramik Schaftfräser für 701S Maschine Willemin-Macodel



Werkstoffe	Vc	Vc	Unbes-	beschichtet	Empfohlene Beschichtung*
	unbeschichtet	beschichtet	chichtet	beschichtet	
Stahl < 700 N/mm <sup>2</sup>	-	-	-	-	-
Stahl > 700 N/mm <sup>2</sup>	-	-	-	-	-
Nichtrostende Stähle	-	-	-	-	-
Gusseisen	-	-	-	-	-
Kupfer	200	-	■	-	-
Messing - Bronze	150-500	-	■	-	-
Aluminium	250	-	■	-	-
Gold - Silber	100-200	-	■	-	-
Platin - Palladium	-	-	-	-	-
Superlegierungen	-	-	-	-	-
Titan	-	-	-	-	-

nicht geeignet - geeignet ■ sehr geeignet ■

Toleranzen  $d_1 \leq 1 \text{ mm}$ : +0/-0.01  $D$ : h5  
 $d_1 > 1 \text{ mm}$ : +0/-0.02

Erhältlich  
unbeschichtet

Z2

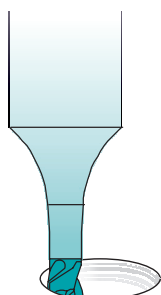


C01



$ap=0.24xd_1$

$ae=0.8xd_1$   
 $ap=0.3xd_1$



ideal für Bohren mit  
Spiralinterpolation

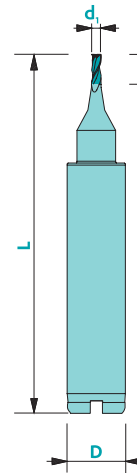
Art. n°	$d_1$	$l_1$	$l_2$	D	L
7010C01d0.10	0.10	0.05	0.40	6	33
7010C01d0.20	0.20	0.10	0.80	6	33
7010C01d0.32	0.32	0.16	1.28	6	33
7010C01d0.50	0.50	0.25	2.00	6	33
7010C01d0.63	0.63	0.32	2.52	6	33
7010C01d0.80	0.80	0.40	3.20	6	33
7010C01d1.25	1.25	0.63	5.00	6	33
7010C01d2.00	2.00	1.00	-	6	33
7010C01d3.20	3.20	1.60	-	6	33

# Keramik Schaftfräser EXPERT Messing für 701S Maschine Willemin-Macodel



## 71820C01

Werkstoffe	Vc	Vc	Unbes-	beschichtet	Empfohlene Beschichtung*
	unbeschichtet	beschichtet	chichtet	beschichtet	
Kunststoffe	-	-	-	-	-
Stahl < 700 N/mm <sup>2</sup>	-	-	-	-	-
Stahl > 700 N/mm <sup>2</sup>	-	-	-	-	-
Nichtrostende Stähle	-	-	-	-	-
Gusseisen	-	-	-	-	-
Kupfer	-	-	-	-	-
Messing - Bronze	150-500	-	■	-	-
Aluminium	-	-	-	-	-
Gold - Silber	100-200	-	■	-	-
Platin - Palladium	-	-	-	-	-
Superlegierungen	-	-	-	-	-
Titan	-	-	-	-	-



Toleranzen  $d_1 \leq 1 \text{ mm} \rightarrow 0/-0.01$   $D: h5$   
 $d_1 > 1 \text{ mm} \rightarrow 0/-0.02$

nicht geeignet - geeignet ■ sehr geeignet ■

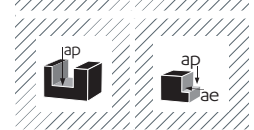
Art. n°	$d_1$	$l_1$	D	L
71820C01d0.50	0.50	1.00	6	33
71820C01d0.80	0.80	1.60	6	33
71820C01d1.00	1.00	2.00	6	33
71820C01d1.50	1.50	3.00	6	33
71820C01d2.00	2.00	4.00	6	33
71820C01d3.00	3.00	5.00	6	33

Erhältlich unbeschichtet



$\lambda$  30°

C01

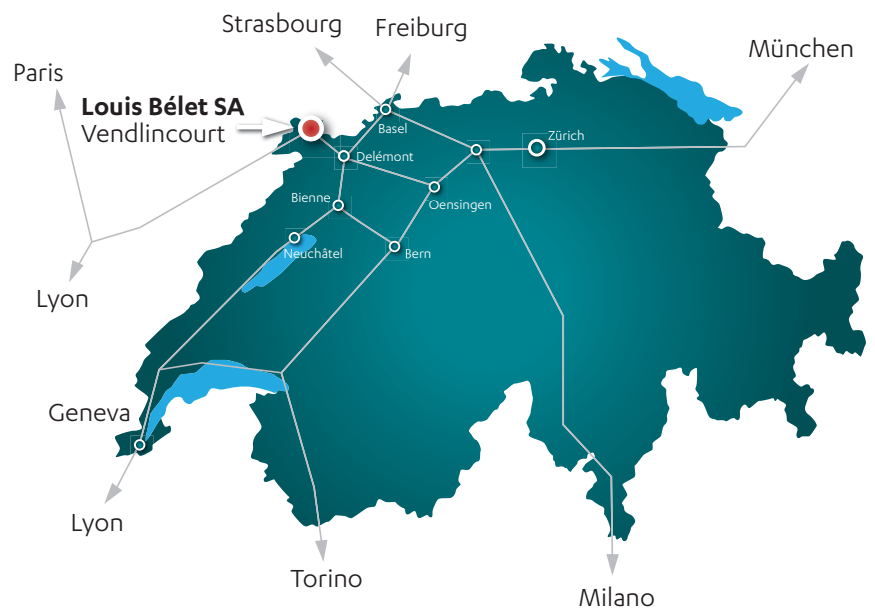


$ap=0.35xd_1$   $ae=0.5xd_1$   
 $ap=0.5xd_1$



### Seit 1948

Louis Bélet AG is eine Familiengesellschaft, die rund 150 Mitarbeiter beschäftigt. Das Unternehmen wird heute durch die beiden Enkel des Gründers geführt.



### LOUIS BELET SA

Les Gasses 11  
 CH - 2943 Vendlincourt  
 Tél. +41 (0) 32 474 04 10  
 Fax +41 (0) 32 474 45 42  
 www.louisbelet.ch  
 info@louisbelet.ch

### Die ewige Suche nach dem Besten

Bélets Philosophie bedeutet die Suche nach vollendeter Meisterschaft. Bei allen unseren Tätigkeiten suchen wir immer die besten Lösungen für unsere Mitarbeiter und unsere Kunden.

Qualitäts- und Umweltmanagement werden bezeugt durch die Zertifikaten ISO 9001:2008 und ISO 14001:2004



Liste der Reseller verfügbar unter  
[www.louisbelet.ch](http://www.louisbelet.ch)

