


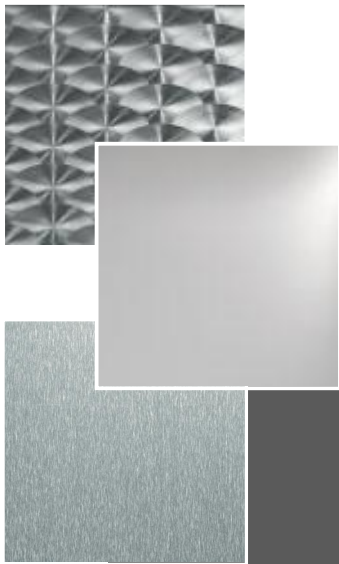


600/600		Edelstahl WHEELS <i>Stainless Steel WHEELS</i>
641/000		Edelstahl Gebürstet <i>Stainless Steel Brushed</i>
644/000		Edelstahl Matt <i>Stainless Steel Matt</i>



**Besondere technische Informationen für
HOMAPAL® Edelstahl-Laminat |**

**Special technical Information for
HOMAPAL® Stainless Steel Laminates |**

**Informations techniques spéciales pour
les produits HOMAPAL® Acier Inoxydable**




(Stand: 05 / 2013 | Status as of 05 / 2013 | Edition 05 / 2013)

Für zusätzliche Beratung steht Ihnen unsere Technische Abteilung zur Verfügung. |
For any further guidance please contact our technical department. |
Pour tous renseignements techniques complémentaires veuillez contacter notre département
technique.

☎ +49 (0) 5521 – 856-62, 📠 +49 (0) 5521 – 856-20, ✉ techinfo@homapal.de

© 2013 HOMAPAL GmbH – HOMAPAL and the HOMAPAL Logo are registered trademarks of the Formica Group of companies

Bearbeitungsempfehlungen der Fa. LEITZ für Edelstahl-Lamine |
Machining recommendation of Company LEITZ for stainless steel laminated materials |
Recommandations d'usage de la Société LEITZ pour des panneaux revêtus d'Inox |

Seite Page	INHALT 	CONTENTS 	CONTENU 
3	Verwendete Abkürzungen	<i>Used abbreviations</i>	Abréviations utilisées
4	Einleitung / Grundsätzliches → Bearbeitung von Plattenwerkstoffen mit Edelstahlbeschichtung.	<i>Introduction / General information</i> → <i>Machining of stainless steel laminated materials.</i>	<i>Introduction / Informations en principe</i> → <i>Usinage de panneaux revêtus d'Inox.</i>
5	Kreissägen	<i>Circular saw blades</i>	<i>Lames de scie</i>
6	Fügen / Falzen auf Tischfräsmaschinen bzw. Doppelendprofilern	<i>Joining / rebating on spindle moulders resp. double end tenoners</i>	<i>Dressage/Feuillurage sur toupies ou tenonneuses doubles</i>
7 - 8	Bündigfräsen auf CNC-Maschinen	<i>Square trimming on CNC-machines</i>	<i>Affleurage sur machine à commande numérique</i>
9 - 11	Formatieren / Ausschnittfräsen / Nuten /Schlitzen auf CNC-Maschinen	<i>Sizing / cut-outs / grooving / slotting on CNC-machines</i>	<i>Mise à format / Détourage / Rainurage / Entaillage sur machine à commande numérique</i>
12 - 14	Spion- und Drückerloch fräsen / Beschlaglöcher fräsen auf CNC-Maschinen	<i>Cutting spy- and keyholes / cutting hinges on CNC-machines</i>	<i>Fraisage de trous de judas et serrures / Fraisage de logements de charnières sur machines à commandes numériques</i>
14	Durchgangslochbohren	<i>Through-hole boring</i>	<i>Perçage de trous débouchants</i>
14 - 15	Beschlaglochbohren	<i>Hinge boring</i>	<i>Usinage de logements de charnières</i>
15 - 16	Bündigfräsen / Anfasen mit Handoberfräsen	<i>Square trimming / bevelling with portable routers</i>	<i>Affleurage / Chanfreinage avec défonceuse portative</i>
	➤ Adressen des weltweiten Vertriebsnetzes der Firma Leitz erhalten Sie von uns oder direkt von der Zentrale der Firma Leitz GmbH & Co. KG, Oberkochen. ☎ ++49 (73 64) 95 00	➤ Addresses of Leitz's worldwide distribution network are available from us or from company Leitz GmbH & Co. KG, Oberkochen, directly. ☎ ++49 (73 64) 95 00	➤ Pour des coordonnées de réseau de distribution mondial de la Société Leitz veuillez bien nous contacter ou la Société Leitz GmbH & Co. KG, Oberkochen directement. ☎ ++49 (73 64) 95 00

Verwendete Abkürzungen | Used abbreviations | Abréviations utilisées

			
ABM	Abmessung	<i>Dimension</i>	Dimension
a_e	Schnittdicke radial	<i>Cutting thickness radial</i>	Épaisseur coupure radiale
AL	Arbeitslänge	<i>Working length</i>	Longueur de travail
BO	Bohrungsdurchmesser	<i>Bore diameter</i>	Diamètre alésage
CNC	Computerized Numerical Control	<i>Computerized Numerical Control</i>	Computerized Numerical Control
D	Durchmesser	<i>Cutting circle diameter</i>	Diamètre
FLD	Flanschdurchmesser	<i>Flange diameter</i>	Diamètre flanc
FZ	Flachzahn	<i>Flat tooth</i>	Dent plate
GL	Gesamtlänge	<i>Total length</i>	Longueur totale
HW	Hartmetall	<i>Tungsten carbide</i>	Carbure de tungstène
ID Nr. LL	Identnummer Linkslauf	<i>Ident number lefthand rotation</i>	Réf. n° rotation à gauche
ID Nr. RL	Identnummer Rechtslauf	<i>Ident number righthand rotation</i>	Réf. n° rotation à droite
L	Länge	<i>Length</i>	Longitude
LD	Linksdrall	<i>Lefthand twist</i>	Tendance à gauche
LL	Linkslauf	<i>Lefthand rotation</i>	Rotation à gauche
M	Metrisches Gewinde	<i>Metric thread</i>	Filetage métrique
min⁻¹	Pro Minute	<i>Per minute</i>	Par minute
n	Zulässiger Drehzahlbereich	<i>RPM</i>	Plage de vitesse de rotation admissible
NL	Nutzlänge	<i>Cutting length</i>	Longueur utile
RD	Rechtsdrall	<i>Righthand twist</i>	Tendance à droite
RL	Rechtslauf	<i>Righthand rotation</i>	Rotation à droite
S	Schaftabmessung	<i>Shank dimension</i>	Taille tige
SB	Schnittbreite	<i>Cutting width</i>	Largeur de coupure
TDI	Tragkörperdicke	<i>Thickness of tool</i>	Épaisseur de l'outil
TZ	Trapezzahn	<i>Trapeze tooth</i>	Dent trapézoïdale
V	Vorschneideranzahl	<i>No. of spurs</i>	Nombre de traceurs
V_f	Vorschubgeschwindigkeit	<i>Feed speed</i>	Vitesse d'avancement
Z	Zähnezahl	<i>No. of teeth</i>	Nombre de dents
(▼) ●	Werkzeuge der Firma Leitz ab Lager lieferbar	<i>Tools of Company Leitz Available ex stock</i>	Outils de la Société Leitz Livrabre sur stock
(▼) □	Werkzeuge der Firma Leitz - Kurzfristig lieferbar	<i>Tools of Company Leitz - Available at short notice</i>	Outils de la Société Leitz - Livrabre rapidement

Bearbeitung von Plattenwerkstoffen mit Edelstahlbeschichtung |

Machining of stainless steel laminated materials |

Usinage de panneaux revêtus d'Inox



Bei der Beschichtung handelt es sich um eine 0,05 bis 0,1 mm dünne Edelstahl-Folie. Diese ist mit einem HPL-Kern verpresst. Erhältlich sind glatte, gebürstete und dekorativ strukturierte Oberflächen. Diese Lamine können auf unterschiedliche Trägerplatten wie Spanplatte, MDF, Multiplex etc. aufgebracht werden. Einsatzgebiete sind u.a. Fronten im Korpusmöbelbereich, Laboreinrichtungen oder Fußboden-Paneele.

Die Werkzeuge und Einsatzparameter müssen speziell ausgelegt sein auf die Bearbeitung der Edelstahlbeschichtung, da diese maßgeblich den Werkzeugverschleiß beeinflusst. Die für die Bearbeitung von beschichteten Plattenwerkstoffen geltenden Richtwerte können hier nicht angewendet werden.

Empfehlung: Hartmetallschneiden, bei niedrigen Schnittgeschwindigkeiten (kleiner 10 m/min) und vergleichsweise großen Zahnvorschüben (größer 0,5 mm) eingesetzt, erzeugen die beste Schnittkante an der Edelstahlfolie. Aufgrund der chemischen Affinität des Kohlenstoffs zu Eisen werden Diamantschneiden frühzeitig durch die Edelstahlschicht zerstört und sind daher nicht geeignet.

Beim Gleichlaufräsen entsteht weniger Spanstauchung als beim Gegenlaufräsen. Die Folge: Bessere Schnittkanten, geringere Wärmeentwicklung und geringerer Schneidenverschleiß. Aus Sicherheitsgründen ist das Gleichlaufräsen jedoch nur bei Maschinen mit mechanischem Vorschub zulässig.

Achtung:

Die entstandenen Schnittkanten können scharf sein, u. U. entstehen auch kleine, heiße Edelstahlspäne. Es sind daher Handschuhe und Schutzbrille zu tragen!



During the last two years a new composite material laminated with stainless steel has been developed.

The laminate is a 0,05 to 0,1 mm thin stainless steel foil, connected to an HPL-layer. There are smooth, brushed as well as decoratively structured surfaces available. These layers can be deposited onto different carrier panels (chipboard, MDF, Multiplex, etc.). Application areas for example are fronts for carcass furniture, laboratory equipment or floor panels.

Tools and application parameters have to be adjusted especially for machining the stainless steel laminate, as this considerably influences tool wear. The standard values valid for machining laminated board materials cannot be applied in this case. The main machining problem when using wood working machines is that coolant is not available. Therefore the cutting speed has to be decreased on a very low level compared to the conventional wood machining parameters.

Tungsten carbide blades create burfree edges at the stainless steel laminate when they are used with low cutting speeds (lower than 10 m/min) and comparably large feed rates per tooth (larger than 0,5 mm).

Diamond cutting edges are not suitable, as they break early due to the chemical affinity of carbon to the stainless steel layer.

Cutting with feed goes along with less chip compression, than cutting against feed. The result is: less generation of heat, less wear of the cutting edges and a better quality of the machined steel edges.

Notice: Due to safety reasons, cutting with feed is only allowed in case of working with mechanical feed.

In the following the basic rules for machining stainless steel laminated materials as well as the most important applications are explained exemplarily.

Attention:

Due to the arising sharp steel edges and the small possibly hot chips, gloves and protection glasses have to be worn necessarily!



Descriptif : couche fine d'inox d'épaisseur 0,05 à 0,1 mm et de mélamine (HPL) pressée sur un support.

On obtient une surface lisse, brossée, avec un décor structuré. Ces couches peuvent être déposées sur différents supports (panneau particules, MDF, multiplis, etc.).

Domaines d'utilisations : façades de meubles, équipements de laboratoires et revêtements de sol.

Les outils et les paramètres d'usinage doivent être spécialement adaptés à l'usinage de la couche d'inox, qui influence l'usure de l'outil. Dans ce cas, les valeurs habituelles pour l'usinage de panneaux revêtus ne peuvent être pris en compte.

Une arête tranchante carbure utilisée à une faible vitesse de coupe (inférieure à 10 m/min.) et avec une avance par dent relativement élevée (supérieure à 0,5mm) produit la meilleure qualité de coupe au niveau de la couche d'inox.

Des arêtes tranchantes diamant sont inadaptées à l'usinage de l'inox, du fait des affinités chimiques entre le carbone et l'acier, qui altèrent rapidement le diamant.

L'usinage en concordance provoque un bourrage moins important qu'en usinage en opposition. Il en résulte un échauffement moindre, une usure des arêtes relativement faible et une meilleure qualité de coupe. Pour des raisons de sécurité, il est uniquement autorisé d'usiner en concordance sur des machines avec une avance mécanique.

Attention :

En présence de chants coupants et de petits copeaux d'inox chauds, il est absolument nécessaire de porter des gants et des lunettes de protection.

- ab Lager lieferbar | available ex stock | livrable sur stock
- kurzfristig lieferbar | available at short notice | livrable rapidement

KREISSÄGEN | Circular saw blades | Lames de scie

Werkzeuge | Tools | Outils :

Formatieren Trägerplatte mit Edelstahlbeschichtung, AS-OptiCut UT |
 Sizing of carrier panels with stainless steel coating, AS-OptiCut UT |
 Mise à format d'un panneau avec revêtement Inox, AS-OptiCut UT

WK 872-2-87

D	SB/TDI (mm)	BO (mm)	BO max. (mm)	FLD (mm)	Z	Leitz ID-Nr.	▼	Bemerkung Remark Remarque
300	4,4 / 3,0	30	80	120	60	069016	●	Zahnform Toothshape Denture: FZ/TZ
350	4,4 / 3,2	30	100	120	72	069018	●	Zahnform Toothshape Denture: FZ/TZ
Für dickere Edelstahlfolien (0,1 mm) Sonderzahnform TZ/TZ For thicker stainless steel foils (0.1 mm) special tooth form TZ/TZ Pour couches d'inox plus épaisses (0,1 mm), denture spéciale TZ/TZ						„	□	Kurzfristig lieferbar Available at short notice Livrable rapidement

Formatieren Edelstahlfolie auf HPL |
 Sizing of stainless steel foil on HPL |
 Mise à format de la couche d'inox sur mélamine

WK 452-2-37

D	SB/TDI (mm)	BO (mm)	BO max. (mm)	FLD (mm)	Z	Leitz ID-Nr.	▼	Bemerkung Remark Remarque
300	3,2 / 2,6	30	80	120	96	059951	●	Zahnform Toothshape Denture: FZ/TZ

Einsatzdaten | Application data | Données d'utilisation: n = 3.000 - 5.000 min⁻¹ v_f = 3 - 5 m/min

Bearbeitungsempfehlungen | Machining Recommendations | Recommandations d'usage:

- Edelstahlbeschichtung nach oben (Eintrittseite des Sägeblattes).
- Da im Gegenlauf die Werkzeugschneiden frühzeitig verschleifen, muss die Bearbeitung beim Trennen und Ritzen auf Doppelendprofilern bzw. Kantenbearbeitungsmaschinen mit mechanischem Vorschub unbedingt im Gleichlauf erfolgen.
- Tischkreissägen mit MAN-Vorschub: Bearbeitung aus Sicherheitsgründen nur im Gegenlauf !

- Stainless steel coating towards the top (leading-in side of the saw blade).
- Splitting and scoring on double end tenoners resp. edging machines with mechanical feed rate: This working step should be necessarily effected with feed, as the tool cutting edges wear too fast in case of cutting against feed.
- Saw benches with MAN-feed: Due to safety reasons, working steps have to be carried out only against feed!

- Revêtement inox au-dessus (face d'entrée de la lame).
- Coupe et incision sur tenonneuses doubles et façonneuses plaqueuses avec avance mécanique : L'usinage est à effectuer en concordance, sachant que les arêtes s'usent prématurément en opposition.
- Déligneuses stationnaires avec avance manuelle: Pour des raisons de sécurité, l'usinage est à effectuer uniquement en opposition !

Fügen / Falzen auf Tischfräsmaschinen bzw. Doppelendprofilern | Jointing / rebating on spindle moulders resp. double end tenoners | Dressage / Feuillurage sur toupies ou tenonneuses doubles

Werkzeuge | Tools | Outils:

Falz- und Fügemesserkopf |
 Rebating and jointing cutterhead
 Porte-outils à feuillurer et dresser

WW 420-1 -01

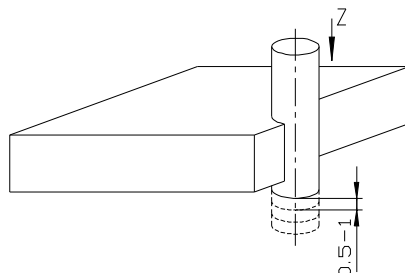
D (mm)	SB (mm)	BO (mm)	BO max.	Z/V	Leitz ID-Nr.	▼	Bemerkung Remark Remarque
125	30,4	35	50	2/4	024495	●	
125	50,4	30	50	2/4	024498	●	
125	30,4	35	50	2/4	162016145	□	Verringert. Spanwinkel <i>Reduced cutting Angle d'attaque réduit</i>
125	50,4	30	50	2/4	162016146	□	Verringert. Spanwinkel <i>Reduced cutting angle angle d'attaque réduit</i>
Spezialmesser: Special knives: Couteau spécial:		30 x 12 x 1,5			162016147	□	Sonder-Hartmetall <i>Special TC Carbure spécial</i>
Spezialmesser: Special knives: Couteau spécial :		50 x 12 x 1,5			162016148	□	Sonder-Hartmetall <i>Special TC Carbure spécial</i>

Einsatzdaten | Application data | Données d'utilisation: $n = 1.000 \text{ min}^{-1}$ $v_f = 1 - 3 \text{ m/min}$

Hohe Drehzahlen, geringer Vorschub = hoher Werkzeugverschleiß: | *High RPM and less feed rates increase tool wear:* |
 Des vitesses de rotation élevées et une faible avance augmentent l'usure de l'outil: $n_{\text{max.}} = 3.000 \text{ min}^{-1}$ $v_{f \text{ max.}} = 3 - 6 \text{ m/min}$

Bearbeitungsempfehlungen: | Machining Recommendations: | Recommandations d'usage:

<ul style="list-style-type: none"> • Maximale Spanabnahme $a_e = 3 \text{ mm}$. • Doppelendprofiler, Kantenbearbeitungsmaschinen etc. mit mech. Vorschub: Bearbeitung unbedingt im Gleichlauf! Im Gegenlauf verschleifen die Werkzeugschneiden frühzeitig. Durch stufenweise axiale Verstellung des Werkzeuges um 0,5 bis 1 mm können an einer Schneide mehrfache Standwege genutzt werden. • Tischfräsmaschinen mit manuellem Vorschub oder Rollen-Vorschubapparat: Aus Sicherheitsgründen darf die Bearbeitung nur im Gegenlauf erfolgen! 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Maximum chip release: $a_e = 3 \text{ mm}$.</i> • Double end tenoners, edging machines etc. with mechanical feed: Working steps should be effected necessarily with feed, as the tool cutting edges wear too fast in case of cutting against feed. By stepwise axial adjustment of the tool from 0,5 to 1 mm, multiple performance times can be used at one cutting edge. • Spindle moulders with manual feed or roll feed device: Work only against feed due to safety reasons! 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Prise de passe maximale $a_e = 3 \text{ mm}$.</i> • Tenonneuses doubles, façonneuses plaqueuses, etc. avec avance mécanique : L'usinage est à effectuer en concordance sachant que les arêtes s'usent prématurément en opposition. • Toupies avec avance manuelle ou entraîneur : Pour des raisons de sécurité l'usinage est à effectuer uniquement en opposition ! • <i>Il y a plusieurs tenues de coupe grâce à un dépointage axial de l'outil par palier de 0.5 à 1 mm.</i>
--	---	---



Bündigfräsen auf CNC-Maschinen | Square trimming on CNC-machines | Affleurage sur machine à commande numérique

Werkzeuge für einseitige Beschichtung | Tools for one-sided coating | Outils pour revêtement 1 face:

Spiral-Schlichtoberfräser, HW-massiv, Ausführung kurz |
Spiral finishing router cutter, TC-solid, short design |
Mèche à défoncer hélicoïdale de finition, HW massif, version court

WO 160-2-05

D (mm)	GL (mm)	NL (mm)	S (mm)	Z	Leitz ID-Nr. RL	▼	Bemerkung Remark Remarque
16	100	40	16 x 50	3/RD	042488	•	Edelstahlbesch. unten <i>stainless steel coat. bottom Revêtement inox dessous</i>
16	100	40	16 x 50	3/LD	042489	•	Edelstahlbesch. oben <i>stainless steel coat. top Revêtement inox dessus</i>

Spiral-Schlichtoberfräser, HW-massiv, Ausführung lang |
Spiral finishing router cutter, TC-solid, long design |
Mèche à défoncer hélicoïdale de finition HW/massif, version longue

WO 160-2-05

D (mm)	GL (mm)	NL (mm)	S (mm)	Z	Leitz ID-Nr. RL	▼	Bemerkung Remark Remarque
16	110	55	16 x 50	3/RD	042464	•	Edelstahlbesch. unten <i>stainless steel coat. bottom Revêtement inox dessous</i>
16	110	55	16 x 50	3/LD	042465	•	Edelstahlbesch. oben <i>stainless steel coat. top Revêtement inox dessus</i>
20	120	60	20 x 50	3/RD	042466	•	Edelstahlbesch. unten <i>stainless steel coat. bottom Revêtement inox dessous</i>
20	120	60	20 x 50	3/LD	042467	•	Edelstahlbesch. oben <i>stainless steel coat. top Revêtement inox dessus</i>

Werkzeuge für beidseitige Beschichtung | Tools for coating both sides | Outils pour revêtement 2 faces:

Spiral-Schlichtoberfräser mit wechselseitigem Drallwinkel, HW-massiv |
Spiral finishing cutter with reciprocal twist angle, TC-solid
Mèche à défoncer hélicoïdale, à angle d'hélice alternée, HW massif

WO 160-2-06

D (mm)	GL (mm)	NL (mm)	S (mm)	Z	Leitz ID-Nr. RL	▼	Bemerkung Remark Remarque
12	70	25	12 x 50	2 + 2	042536	•	Edelstahl beidseitig <i>stainless steel on both sides Inox 2 faces</i>
16	100	40	16 x 50	2 + 2	042537	•	Edelstahl beidseitig <i>stainless steel on both sides Inox 2 faces</i>
18	100	50	18 x 50	2 + 2	042538	•	Edelstahl beidseitig <i>stainless steel on both sides Inox 2 faces</i>

Einsatzdaten | Application data | Données d'utilisation:

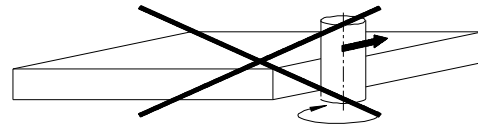
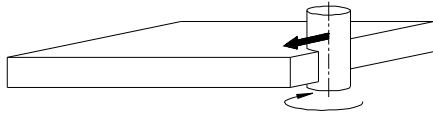
$n = 2.000 - 3.000 \text{ min}^{-1}$ $v_f = 1,8 - 2,4 \text{ m/min}$

Bearbeitungsempfehlungen: | Machining recommendations: | Recommandations d'usinage:

- Bearbeitung unbedingt im Gleichlauf, Werkzeugschneiden verschleißen im Gegenlauf frühzeitig.

- Working should be effected necessarily with feed, as the tool cutting edges wear too fast in case of cutting against feed.

- L'usinage est à effectuer en concordance, sachant que les arêtes s'usent prématurément en opposition.



- Die Drallrichtung des Werkzeuges so wählen, dass die Schneiden die Edelstahlbeschichtung immer gegen die Trägerplatte drücken:

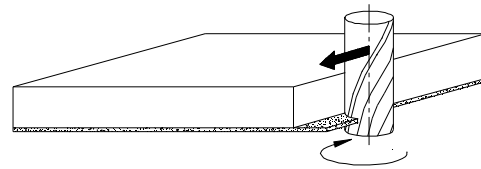
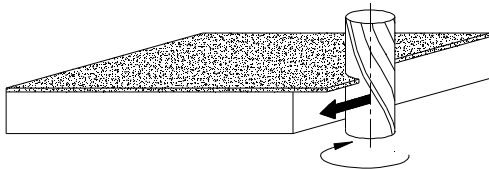
Edelstahlbeschichtung oben \Rightarrow negativer Drall,
Edelstahlbeschichtung unten \Rightarrow positiver Drall,
Edelstahlbeschichtung beidseitig \Rightarrow wechselseitiger Drall.

- The twist direction of the tool has to be chosen in that way, that the cutting edges always press the stainless steel coating against the carrier panel:

Stainless steel coating top \Rightarrow negative twist,
Stainless steel coating bottom \Rightarrow positive twist,
Stainless steel coating on both sides \Rightarrow reciprocal twist.

- Le sens de l'hélice de l'outil doit être déterminé de façon à ce que l'arête plaque le revêtement Inox contre le support panneau:

Revêtement inox -dessus \Rightarrow hélice négative,
Revêtement inox dessous \Rightarrow hélice positive,
Revêtement inox 2 faces \Rightarrow hélice alternée.



- Aufleimen des Edelstahllaminates auf Trägerplatte möglichst genau (max. Überstand 1 bis 3 mm).

- Je kleiner der Überstand desto größer ist der Werkzeugstandweg.

- Um den Werkzeugstandweg zu erhöhen, sollte der Fräser in Z-Richtung schrittweise um 0,5 bis 1 mm (2 D- bzw. 2,5 D-Steuerungen) oder bei jeder Fräsbahn kontinuierlich über die gesamte Nutzlänge in Z-Richtung verstellt werden (3D-Steuerungen).

- Gluing the stainless steel foil on the bearing board should be effected as exact as possible (max. protrusion 1 to 3 mm).

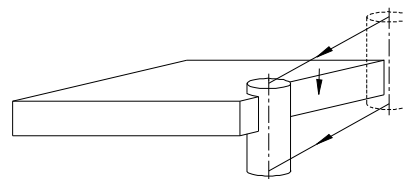
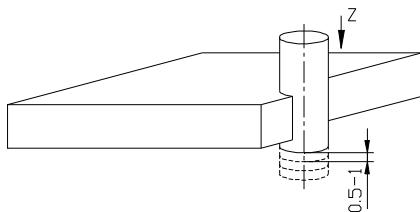
- The smaller the protrusion, the better the tool performance time.

- For increasing tool performance time, the cutter can be adjusted in Z-direction stepwise by 0,5 to 1 mm (2 D - resp. 2,5 D - steerings), or for every cutting path continually over the whole cutting length in Z-direction (3D - steerings).

- Le placage de la couche d'inox sur le support doit être effectué avec le plus de précision possible ! (dépassement maximal 1 à 3mm)

- Plus le dépassement est petit et meilleure est la tenue de coupe de l'outil.

- Afin d'augmenter la tenue de coupe de l'outil, la mèche peut être déplacée sur l'axe Z, soit par palier de 0.5 à 1mm (commande numérique à 2 ou 2,5 axes) soit continuellement, sur toute la longueur utile par chemin d'usinage (commande numérique à 3 axes).



Formatieren / Ausschnittfräsen / Nuten / Schlitzen auf CNC-Maschinen | Sizing / cut-outs / grooving / slotting on CNC-machines | Mise à format / Détourage / Rainurage / Entaillage sur machine à commande numérique

Werkzeuge | Tools | Outils:

**Spiral-Schlichtoberfräser mit negativem Drall, HW-massiv, Ausführung kurz |
Spiral finishing router cutter with negative twist, TC-solid, short design |
Mèche à défoncer hélicoïdale de finition avec hélice négative, HW massif, version courte**

WO 160-2-03

D (mm)	GL (mm)	NL (mm)	S (mm)	Z	Leitz ID-Nr. RL	▼	Bemerkung Remark Remarque
8	65	20	8 x 40	1/LD	042732	•	Edelstahl oben stainless steel top Inox dessus
10	70	20	10 x 40	1/LD	042734	•	Edelstahl oben stainless steel top Inox dessus
12	70	20	12 x 40	1/LD	042736	•	Edelstahl oben stainless steel top Inox dessus

**Spiral-Schlichtoberfräser mit negativem Drall, HW-massiv, Ausführung lang |
Spiral finishing router cutter with negative twist, TC-solid, long design |
Mèche à défoncer hélicoïdale de finition avec hélice négative, HW massif, version longue**

WO 160-2-03

D (mm)	GL (mm)	NL (mm)	S (mm)	Z	Leitz ID-Nr. RL	▼	Bemerkung Remark Remarque
8	80	25	8 x 40	1/LD	042746	•	Edelstahl oben stainless steel top Inox dessus
10	90	32	10 x 40	1/LD	042748	•	Edelstahl oben stainless steel top Inox dessus
12	90	32	12 x 40	1/LD	042750	•	Edelstahl oben stainless steel top Inox dessus

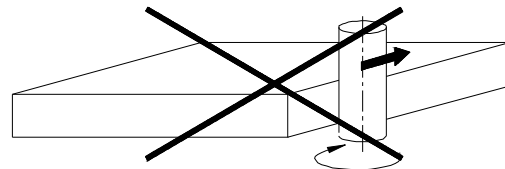
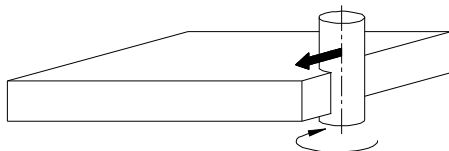
Einsatzdaten | Application data | Données d'utilisation: $n = 2.000 - 3.000 \text{ min}^{-1}$ $v_f = 1,8 - 2,4 \text{ m/min}$

Bearbeitungsempfehlungen: | Machining recommendations: | Recommandations d'usage:

- Werkstückaufspannung mit Edelstahlbeschichtung nach oben. Bearbeitung mit negativem Drall.
- Die Bearbeitung sollte nach Möglichkeit im Gleichlauf erfolgen, da die Werkzeugschneiden im Gegenlauf frühzeitig verschleissen.
- Reststücke spannen, um Schneidenausbrüche oder Werkzeugbruch zu vermeiden.

- *Workpiece clamping with stainless steel coating towards the top. Working with negative twist.*
- *Working should be effected with feed if possible, as the tool cutting edges wear to fast in case of cutting against feed.*
- *Clamp the rest pieces to avoid break-outs of the cutting edges or tool breaks.*

- *Serrage du panneau avec revêtement inox dessus. Usinage avec hélice négative.*
- *Si possible, l'usinage est à effectuer en concordance, sachant que les arêtes s'usent prématurément en opposition.*
- *Le maintien des chutes permet d'éviter des arêtes ébréchées ou des casses d'outils.*



Frässtrategien für das Formatieren:

- Beim Formatieren (Vollschnitt) sollte die Gutseite des Werkstücks im Gleichlauf bearbeitet werden, die Gratbildung ist dann geringer.
- Der Verschleiß wird hauptsächlich durch die Edelstahlbeschichtung hervorgerufen, durch stufenweises Verstellen des Fräasers um 0,5 bis 1 mm in Z-Richtung nach unten

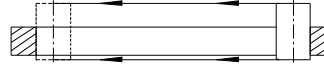
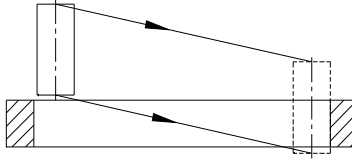
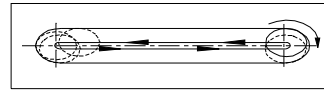
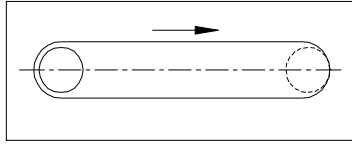
Cutting strategies for sizing:

- *During sizing (full cut) the good side of the workpiece should be worked with feed, because less burrs are created.*
- *As the wear is mainly caused by the stainless steel coating, multiple performance times can be reached by a stepwise adjustment*

Conseils d'usage pour la mise à format :

- *Lors de la mise à format (sciage total), la bonne face du support devrait être usinée en concordance, la formation d'un morfil étant moindre.*
- *Malgré l'usure essentiellement due au revêtement inox, il y a possibilité d'obtenir plusieurs tenues de coupes par*

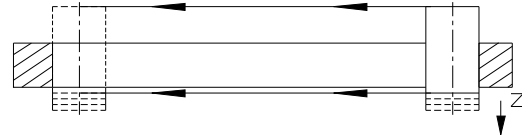
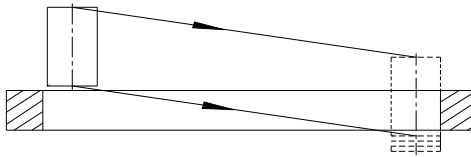
<p>lassen sich mehrfache Standwege erreichen.</p>	<p>of the cutter by 0,5 to 1 mm in Z-direction towards the bottom.</p>	<p>déplacement de la mèche par paliers de 0.5 à 1mm dans l'axe Z, vers le bas.</p>
<p>Frässtrategien für das Ausschnittfräsen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anschnitt: Von innen zirkular an die Ausschnittkontur heranfräsen und dabei auf ca. 2 mm eintauchen. • Gutseite im Gleichlauf: Bei rechtsdrehenden Werkzeugen Zirkularfräsen gegen den Uhrzeigersinn. • Vorfräsen: Ausschnittkontur im Gleichlauf mit ca. 2 mm Tiefe (Z-Maß) auf Fertigmaß vorfräsen. 	<p>Cutting strategies for cutting cut-outs:</p> <ul style="list-style-type: none"> • First cut: Cut to the cut-out contour from inwards circularly and plunge to approx. 2 mm. • Good side with feed. With righthand rotation tools, cut anticlockwise circularly. • Pre-cutting: Pre-cut the cut-out contour with feed with approx. 2 mm depth (Z-dimension) to finish dimension. 	<p>Conseils d'usinage pour le détourage :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amorce: En partant de l'intérieur se rapprocher du chant fini de la poche a obtenir, et ceci par un mouvement circulaire, tout en descendant de 2 mm dans l'axe Z les outils en rotation droite se déplaçant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. • Ébauche : Détournez en concordance sur une profondeur d'environ 2mm (axe Z) aux dimensions finies.
<ul style="list-style-type: none"> • Fertigfräsen: Zustellung in Z-Richtung auf volle Frästiefe und Ausschnitt fertigfräsen. • Der Verschleiß wird hauptsächlich durch die Edelstahlbeschichtung hervorgerufen, durch stufenweises Verstellen des Fräasers um 0,5 bis 1 mm in Z-Richtung nach unten beim <u>Vor- und Fertigfräsen</u> lassen sich mehrfache Standwege erreichen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Finish cutting: Adjustment in Z-direction to full cutting depth and finish cutting the cut-out. • As the wear is mainly caused by the stainless steel coating, multiple performance times can be reached by stepwise adjustment of the cutter by 0,5 to 1 mm in Z-direction towards the bottom during <u>pre- and finish cutting</u>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Finition: Réglage en Z de la profondeur par rapport a toute l'épaisseur du panneau et terminer la découpe. • Malgré l'usure essentiellement due au revêtement .inox, il y a possibilité d'obtenir plusieurs tenues de coupes par déplacement de la mèche par paliers de 0.5 à 1mm dans l'axe Z vers le bas, <u>lors de l'ébauche et du détourage final</u>.
<p>Frässtrategien für das Nuten / Schlitzten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Werkzeugdurchmesser sollte kleiner als die Nut- bzw. Schlitzbreite sein. Zuerst wird mit dem Fräser entlang der Nut- bzw. Schlitzmitte auf die volle Frästiefe eingetaucht. • Anschließend wird die Nut bzw. der Schlitz im Gleichlauf auf die Sollmaße ausgefräst. Bei rechtsdrehenden Werkzeugen Vorschubrichtung gegen den Uhrzeigersinn. 	<p>Cutting strategies for grooving / slotting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • The tool diameter should be smaller than the groove resp. slotting width. First plunge to the complete cutting depth with the cutter along the groove resp. slotting middle. Then the groove resp. slot is cut to nominal size. • In case of right-hand rotating tools the feed direction has to be anticlockwise. 	<p>Conseils d'usinage pour le rainurage et l'entaille:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le diamètre de l'outil devrait être inférieur à la largeur de la rainure ou de l'entaille. • Défonçage à l'axe de la rainure ou de l'entaille sur toute la profondeur d'usinage. • Défoncer la rainure ou l'entaille en concordance aux cotes définies. Les outils en rotation droite se déplacent dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.



• Bei Abstumpfung des Fräsers (Gratbildung an der Blechkante) kann stufenweise die Eintauchtiefe um 0,5 bis 1 mm erhöht werden, sofern es die Nutzlänge zulässt.

• In case of bluntness of the cutter (creation of burrs at the plate edge), the plunging depth can be increased by 0,5 to 1 mm, as far as the cutting length allows.

• Afin de palier à l'usure de l'outil (et à la formation du morfil au niveau du chant inox) montez celui-ci par paliers de 0.5 à 1mm, aussi souvent que le permet la longueur utile.



Spion-, Drückerloch und Beschlagloch fräsen auf CNC-Maschinen | *Cutting spy- and keyholes / cutting hinges on CNC-machines* | *Fraisage de trous de judas et serrures / Fraisage de logements de charnières sur machines à commandes numériques*

Werkzeuge | Tools | Outils :

Spiral-Schlichtoberfräser mit negativem Drall, HW-massiv, Ausführung kurz |
Spiral finishing router cutter with negative twist, TC-solid, short design |
Mèche à défoncer hélicoïdale de finition, avec hélice négative, HW massif, version courte

WO 160-2-03

D (mm)	GL (mm)	NL (mm)	S (mm)	Z	Leitz ID-Nr. RL	▼	Bemerkung Remark Remarque
8	65	20	8 x 40	1/LD	042732	•	Edelstahl oben <i>stainless steel top</i> <i>Inox dessus</i>
10	70	20	10 x 40	1/LD	042734	•	Edelstahl oben <i>stainless steel top</i> <i>Inox dessus</i>
12	70	20	12 x 40	1/LD	042736	•	Edelstahl oben <i>stainless steel top</i> <i>Inox dessus</i>

Spiral-Schrupfräser, HW-massiv, für Spion- und Drückerloch |
Spiral roughing cutter, TC-solid, for spy and keyholes |
Mèche hélicoïdale d'ébauche, HW massif pour judas et serrures

WO 160-2

D (mm)	GL (mm)	NL (mm)	S (mm)	Z	Leitz ID-Nr. RL	▼	Bemerkung Remark Remarque
10	95	45	10 x 40	3	240100	•	Edelstahl unten <i>stainless steel below</i> <i>Inox dessous</i>
11,3	105	15/55	12 x 45	2	240101	•	Edelstahl unten <i>stainless steel below</i> <i>Inox dessous</i>
12	120	15/75	12 x 40	2	240102	•	Edelstahl unten <i>stainless steel below</i> <i>Inox dessous</i>
14	130	50/75	14 x 50	3	240104	•	Edelstahl unten <i>stainless steel below</i> <i>Inox dessous</i>
16	130	75	16 x 50	3	240105	•	Edelstahl unten <i>stainless steel below</i> <i>Inox dessous</i>

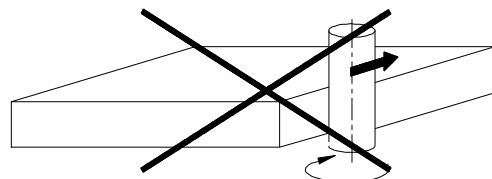
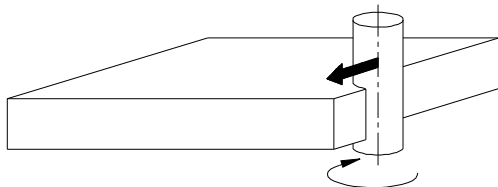
Einsatzdaten | Application data | Données d'utilisation: $n = 2.000 - 3.000 \text{ min}^{-1}$ $v_f = 1,8 - 2,4 \text{ m/min}$

Bearbeitungsempfehlungen: | Machining recommendations: | Recommandations d'usage:

- Bei einseitiger Edelstahlbeschichtung Werkstückaufspannung mit Edelstahlseite nach oben. Bearbeitung mit neg. Drall. Die Verarbeitung sollte nach Möglichkeit im Gleichlauf erfolgen, im Gegenlauf verschleißten Werkzeugschneiden frühzeitig.

- In case of one-sided stainless steel coating, the workpiece clamping has to be effected with stainless steel side towards the top. Working with negative twist. If possible, the working step should be carried out with feed, as the tool cutting edges wear too fast in case of cutting against feed.*

- En présence de matériau avec revêtement inox 1 face, le serrage s'effectue, la couche d'inox dessus. Usinage avec hélice négative. Si possible, l'usinage est à effectuer en concordance, sachant que les arêtes s'usent prématurément en opposition.*



Frässtrategien für die Herstellung von Spion- bzw. Drückerlöchern:

- Der Werkzeugdurchmesser sollte kleiner sein als der Bohrungsdurchmesser.
- Die Bohrung mit Spiral-Schlichtoberfräser

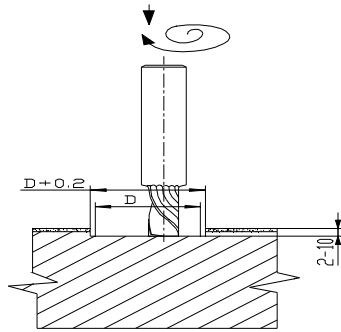
Cutting strategies for producing spy-resp. keyholes:

- The tool diameter should be lower than the boring diameter.*
- Cut out circularly the bore with a*

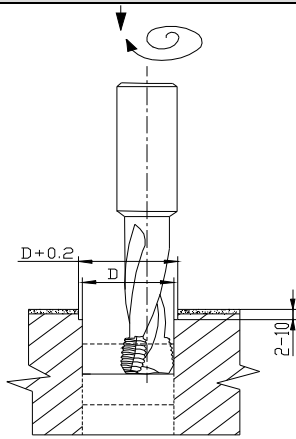
Conseils d'usage pour la réalisation de trous de Judas et de serrures:

- Le diamètre de l'outil devrait être inférieur à celui du trou à usiner.*
- Défoncez sur une profondeur d'environ 2mm avec la mèche à défoncer*

<p>WO 160-2-03 von innen im Gleichlauf auf eine Tiefe von ca. 2 mm zirkular ausfräsen. Der Bohrungsdurchmesser sollte dabei um 0,2 mm größer sein als der Nenndurchmesser.</p>	<p><i>spiral finishing router cutter WO 160-2-03 from the inner side with feed up to a depth of approx. 2 mm. The bore diameter should then be 0,2 mm larger than the nominal diameter.</i></p>	<p><i>hélicoïdale de finition WO 160-2-03 de l'intérieur et de façon circulaire en concordance. Le Ø de perçage devrait être supérieur de 0.2mm au diamètre de référence.</i></p>
--	---	---



<ul style="list-style-type: none"> • Bei Abstumpfung des Fräsers (Gratbildung am Bohrungsrand) kann die Frästiefe stufenweise um ca. 0,5 bis 1 mm von 2 mm bis auf ca. 10 mm erhöht werden, um mehrfache Standwege des Fräsers auszunutzen. • Restliche Bohrungstiefe mit „Spionlochfräser“ WO 160-2 zentrisch durchbohren und anschließend zirkular im Gleichlauf auf Nenndurchmesser ausfräsen (wenn der Fräserdurchmesser kleiner als der Nenndurchmesser der Bohrung ist). 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>In case of bluntness of the cutter (creation of burrs at the boring edge), the cutting depth can be increased stepwise by approx. 0,5 to 1 mm from 2 mm to approx. 10 mm, to be able to use multiple running times of the cutter.</i> • <i>Drill through centrally the remaining boring depth with the "spyhole" cutter WO 160-2 and then cut it out circularly with feed until the nominal diameter is reached (if the cutter diameter is smaller than the nominal diameter of the bore).</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Afin de palier à l'usure de l'outil (formation d'un morfil autour du défonçage), il y a possibilité d'augmenter la profondeur d'usinage de 2 à 10mm, par palier de 0.5 à 1mm ; cela permet d'utiliser plusieurs tenues de coupes.</i> • <i>Percez à l'axe le restant de l'épaisseur avec la "mèche Judas" WO 160-2, puis défoncer de façon circulaire en concordance au diamètre de référence (lorsque le diamètre de la mèche est inférieur au diamètre de référence du perçage).</i>
--	--	--



<ul style="list-style-type: none"> • Dieses Verfahren ist auch bei beidseitig edelstahlbeschichteten Platten anwendbar. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>This procedure can also be applied for boards coated with stainless steel on both sides.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cette méthode est également utilisable avec des panneaux revêtus 2 faces inox.</i>
--	---	---

<p>Frässtrategien für die Herstellung von Beschlagbohrungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Werkzeugdurchmesser sollte kleiner sein als der Bohrungsdurchmesser. • <u>Vorfräsen:</u> Bohrung mit Spiralschlichtoberfräser WO 160-2-03 von innen im Gleichlauf auf eine Tiefe von ca. 2 mm (Z-Maß) und Nenndurchmesser zirkular ausfräsen. • <u>Fertigfräsen:</u> Bohrung mit „Spionlochfräser“ WO 160-2 im Gleichlauf auf gewünschte Bohrungstiefe und Nenndurchmesser zirkular ausfräsen. • Da der Verschleiß hauptsächlich durch die 	<p>Cutting strategies for producing hinge bores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>The tool diameter should be smaller than the boring diameter.</i> • <u>Pre-cutting:</u> <i>Cut out the bore from the inner side with feed with spiral finishing router WO 160-2-03, until a depth of approx. 2 mm (Z-dimension) and the nominal diameter are reached.</i> • <u>Finish cutting:</u> <i>Cut out the bore with spiral finishing router WO 160-2-03 from the inner side with feed, until the boring depth wanted and the</i> 	<p>Conseils d'usinage pour la réalisation de logements de charnières :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Le diamètre de l'outil devrait être inférieur à celui du perçage.</i> • <u>Ebauche:</u> <i>Défoncez de façon circulaire en concordance de l'intérieur vers le diamètre extérieur de référence, sur une profondeur d'environ 2mm (axe Z), à l'aide de la mèche à défoncer hélicoïdale de finition WO 160-2-03.</i> • <u>Finition:</u> <i>Défoncez le perçage de l'intérieur en concordance sur la profondeur définie, à l'aide de la "mèche Judas" WO 160-2 et</i>
---	---	--

<p>Edelstahlbeschichtung hervorgerufen wird, lassen sich mehrfache Standwege erreichen durch stufenweises Erhöhen der Frästiefe beim Vorfräsen (Verstellen des Fräsers um 0,5 bis 1 mm in Z-Richtung nach unten).</p> <p>Siehe Abbildungen Herstellung von Spionlochbohrungen.</p>	<p><i>nominal diameter are reached.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> As the wear is mainly caused by stainless steel coating, multiple running times can be reached by increasing stepwise the cutting depth during pre-cutting (adjusting the cutter by 0,5 to 1 mm in Z-direction towards below). <p>See figures production of spyholes.</p>	<p><i>défoncez au diamètre de référence de façon circulaire.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Malgré l'usure essentiellement due au revêtement inox, il y a possibilité d'obtenir plusieurs tenues de coupe par augmentation de la profondeur d'usinage lors de l'ébauche (déplacement de la mèche de 0,5 à 1mm dans l'axe Z vers le bas). <p>Voir illustrations : réalisation de trous de judas.</p>
--	---	--

Durchgangslochbohren | Through-hole boring | Perçage de trous débouchants

Werkzeuge | Tools | Outils :

Durchgangslochbohrer „Marathon“ |
Through-hole boring bit „Marathon“ |
Mèche pour trous débouchants „Marathon“

D (mm)	GL (mm)	NL/AL (mm)	S (mm)	Z	ID-Nr. LL	Leitz ID-Nr. RL	▼	Bemerkung Remark Remarque
5	57,5	25	10 x 25	2	033960 ●	033961	●	Edelstahl beidseitig stainless steel both sides Inox 2 faces
5	70	35	10 x 25	2	033964 ●	033965	●	Edelstahl beidseitig stainless steel both sides Inox 2 faces
8	57,5	25	10 x 25	2	033962 ●	033963	●	Edelstahl beidseitig stainless steel both sides Inox 2 faces
8	70	35	10 x 25	2	033966 ●	033967	●	Edelstahl beidseitig stainless steel both sides Inox 2 faces

Einsatzdaten | Application data | Données d'utilisation : $n = 3.000 - 4.500 \text{ min}^{-1}$ $v_f = 0,7 - 1 \text{ m/min}$

Bearbeitungsempfehlungen: | Machining Recommendations: | Recommandations d'usage:

- | | | |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Die Lage der Edelstahlbeschichtung (oben / unten) hat keinen Einfluss auf die Bohrungsqualität. | <ul style="list-style-type: none"> The situation of the stainless steel coating (top / bottom) does not influence the boring quality. | <ul style="list-style-type: none"> La position du revêtement Inox (dessus, dessous) n'a aucune influence sur la qualité du perçage. |
|---|--|--|

Beschlaglochbohren | Hinge boring | Usinage de logements de charnières

Werkzeuge | Tools | Outils:

D (mm)	GL (mm)	L (mm)	S (mm)	Z	Leitz ID-Nr. RL	▼	Bemerkung Remark Remarque
35	57	54,5	10 x 26	2	130040142	□	Spezial-Bohrer Special boring bit Mèche spéciale

Einsatzdaten | Application data | Données d'utilisation: $n = 1.400 - 1.500 \text{ min}^{-1}$ $v_f = 0,7 - 1 \text{ m/min}$,
im Folienbereich ca. 0,2 m/min |
in foil area approx. 0,2 m/min |
dans le revêtement environ 0,2 m/min.

Bearbeitungsempfehlungen: | Machining Recommendations: | Recommandations d'usage:

• Vorsichtig einbohren bis Edelstahlfolie geschnitten ist, dann mit Normalvorschub auf volle Bohrungstiefe ausbohren.

• Careful plunging until the stainless steel foil is cut, than cut out with normal feed until the full boring depth is reached.

• Percez avec précaution la couche d'inox, puis avec l'avance habituelle le reste de l'épaisseur.

Bündigfräsen / Anfasen mit Handoberfräsen | Square trimming / bevelling with portable routers | Affleurage / Chanfreinage avec défonceuse portative

Werkzeuge | Tools | Outils :

Wendemesser-Bündigfräser mit Kugellageranlaufring D 15.88mm |
Square trimmer turnblade design with ball bearing guide ring D 15.88 mm |
Mèche à affleurer plaquettes réversibles avec roulement D 15.88mm

WL 220-1

D (mm)	GL (mm)	NL (mm)	S (mm)	Z	Leitz ID-Nr. RL	▼	Bemerkung Remark Remarque
15.88	60	6.35	8 x 35	2	40776	•	Blechüberstand 0,5 mm Plate protrusion 0,5 mm Dépassement inox 0,5 mm

Wendemesser-Fasefräser 22° mit Kugellageranlaufring D15.88 mm |
Bevelling cutter turnblade design 22° with ball bearing guide ring D15.88 mm |
Mèche à chanfreiner 22° plaquettes réversibles avec roulement D15.88mm

WL 320-1

D (mm)	GL (mm)	NL (mm)	S (mm)	Z	Leitz ID-Nr. RL	▼	Bemerkung Remark Remarque
20	60	5.5	8 x 35	2	40775	•	Vorher Bündigfräsen square trimming before Affleurage préalable

Wendemesser-Bündigfräser ohne Kugellageranlaufring |
Square trimmer turnblade design without ball bearing guide ring |
Mèche à affleurer plaquettes réversibles sans roulement

WL 200-1

D (mm)	GL (mm)	NL (mm)	S (mm)	Z	Leitz ID-Nr. RL	▼	Bemerkung Remark Remarque
15.88	60	6.35	8 x 35	2	40776	•	Blechüberstand 0,5 mm Plate protrusion 0,5 mm Dépassement inox 0,5 mm

Wendemesser-Fasefräser 22° ohne Kugellageranlaufring |
Bevelling cutter turnblade design 22° without ball bearing guide ring |
Mèche à chanfreiner 22° plaquettes réversibles sans roulement

WL 300-1

D (mm)	GL (mm)	NL (mm)	S (mm)	Z	Leitz ID-Nr. RL	▼	Bemerkung Remark Remarque
20	60	5.5	8 x 35	2	40775	•	Vorher Bündigfräsen Square trimming before Affleurage préalable

Ersatzteile | Replacement parts | Pièce de rechange:

Bezeichnung	Description	Désignation	ABM	Leitz ID-Nr.	▼
Wendeplatten	Turnblades	Plaquettes	6.4/2.38	9526	•
Klemmschraube	Clamping screw	Vis de serrage	M 2.5	6092	•
Kugellager	Ball bearing	Roulement	15.88 x 5 x 6.35	8081	•

Bearbeitungsempfehlungen: | Machining Recommendations: | Recommandations d'usage:

- Handoberfräse mit regelbarer Drehzahl einsetzen und auf unterste Stufe einstellen. Eine Drehzahl von $n = 3.000 \text{ min}^{-1}$ und eine Vorschubgeschwindigkeit von $v_f = 2 \text{ m/min}$ sind am günstigsten. Bei regelbaren Handoberfräsen liegt die Minimaldrehzahl bei $n = 7.000 - 8.000 \text{ min}^{-1}$. In diesem Fall muss die Vorschubgeschwindigkeit auf $v_f \approx 5 \text{ m/min}$ erhöht werden (zügiger Handvorschub).
- Die Edelstahlfolie muss oben liegen.
- Der Anlaufring (Kugellager) muss ständig in Kontakt mit der Schmalfläche des Werkstoffes sein.
- Damit der Beschichtungsüberstand so gering wie möglich ist (ca. 0,5 mm), sollte der Zuschnitt der Beschichtung so genau wie möglich erfolgen.
- Beim Bündigfräsen können im Bereich der Schneidennutzlänge. etwa 2 bis 3 Standwege pro Schneide durch axiales Verstellen der Frästiefe genutzt werden.
- Die Wendepplatten sind 4-mal wendbar.
- Eine Veränderung der Frästiefe führt zu einer Veränderung der Fasenbreite.

- *Apply a portable router with adjustable RPM and adjust it to the minimum step. RPM of $n = 3.000 \text{ min}^{-1}$ and a feed speed $v_f = 2 \text{ m/min}$ are most favourable. In case of adjustable portable routers, the minimum RPM is $n = 7.000-8.000 \text{ min}^{-1}$. In this case the feed speed has to be increased to $v_f \approx 5 \text{ m/min}$ (quick manual feed).*
- *The stainless steel foil has to lay on the top.*
- *The guide ring (ball bearing) has to be permanently in contact with the contracted area of the panel material.*
- *The blank of the coating should be effected as exact as possible, so that the coating protrusion is as low as possible (approx. 0,5 mm).*
- *In case of square trimming, approx. 2 to 3 running times per cutting edge can be used by axial adjustment of the cutting depth in the area of the cutting edge length.*
- *The turnblades can be turned 4 times.*
- *A variation of the cutting depth leads to a variation of the bevel width.*

- *Utilisez une défonceuse portable avec variateur de vitesse que vous réglez sur la vitesse de rotation minimum. Une vitesse de rotation $n=3000 \text{ t/min}$. et une vitesse d'avance $v_f = 2 \text{ m/min}$. est le choix le plus judicieux. La vitesse de rotation minimale sur une défonceuse portable se situe à $n= 7000/8000 \text{ t/min}$. Dans ce cas la vitesse d'avance doit être augmentée à environ $v_f \approx 5 \text{ m/min}$. (avance manuelle possible).*
- *La couche d'inox doit être au dessus.*
- *Le roulement doit être en contact permanent avec le chant du support.*
- *La découpe du revêtement devrait être relativement précise, afin que le dépassement soit le plus petit possible (environ 0,5mm).*
- *Lors de l'affleurage, 2 à 3 tenues de coupe peuvent être obtenue, en déplaçant axialement la profondeur d'usinage en fonction de la longueur utile de l'arête.*
- *Les plaquettes sont réversibles 4 fois.*
- *Une modification de la profondeur d'usinage entraîne une modification de la largeur du chanfrein.*