# Fusion 360 postprocesor + nesting

# Návod na vytvoření podkladů pro laser





• Na začátku je potřeba si stáhnout náš postprocesor pro generováni drah pro laser (vygeneruje svg soubor)

	SVGnest - Free and Open Source × +	
C 🔒 https://nesting.robotikabmo.cz	→ C      A https://nesting.robotikabrno.cz	۵.

SVGnest
Robotárna and FabLab Brno edition

- •
- Klikněte na "Get Fusion360 postprocessor"



```
() SVGnest - Free and Open Source × S https://nesting.robotikabrno.cz/p × +
 /**
   Copyright (C) 2015 by Autodesk, Inc.
   All rights reserved.
   $Revision: 41602 8a235290846bfe71ead6a010711f4fc730f48827 $
   $Date: 2017-09-14 12:16:32 $
   FORKID {2E27B627-115A-4A16-A853-5B9B9D9AF480}
*/
description = "FabLab laser";
vendor = "Robotika Brno";
                                                         Back
                                                                       Alt+Left Arrow
vendorUrl = "https://robotikabrno.cz";
                                                         Forward
                                                                      Alt+Right Arrow
                                                                            Ctrl+R
certificationLevel = 2:
                                                                           Ctri+S ased on Glowforge post processor.";
                                                       Save as...
longDescription = "Post processor for Trote
                                                         Print.
                                                         Translate to English
extension = "svg";
mimetype = "image/svg+xml";
                                                         View page source
                                                                            Ctrl+U
setCodePage("utf-8");
                                                                         Ctrl+Shift+I
                                                         Inspect
capabilities = CAPABILITY_JET;
minimumCircularSweep = toRad(0.01);
maximumCircularSweep = toRad(90); // avoid potential center calculation errors for CNC
allowHelicalMoves = true;
allowedCircularPlanes = (1 << PLANE_XY); // only XY arcs
properties = {
   generateStock: true,
   width: 500, // width in mm used when useWCS is disabled
   height: 400, // height in mm used when useWCS is disabled
   spacing: 10,
   lineWidth: 0.1
1:
// user-defined property definitions
propertyDefinitions = {
   generateStock: {title:"Generate stock", description:"Generate rectangular stock shape", type:"boolean"},
width: {title:"Stock width(mm)", description:"Width of stock in mm", type:"number"},
height: {title:"Stock height(mm)", description:"Height of stock in mm", type:"number"},
```

• V názvu souboru změňte "FabLabLaser.cps.txt" na "FabLabLaser.cps"

#### (smažete ".txt") + Místo typu "Text Document" změňte na "All Files"

Save As				$\times$
$\leftarrow$ $\rightarrow$ $\checkmark$ $\uparrow$ 🗊 $\Rightarrow$ This PC $\Rightarrow$ 3D Objects	ٽ ~	Search 3D Objects		9
Organize 🔻 New folder			▼ 🔤	?
This PC	No items match your search.			
🔰 3D Objects				
🧾 Desktop				
Documents				
🖊 Downloads				
b Music				
E Pictures				
Videos				
Local Disk (C:)				
🔜 Data (D:) 🗸 🗸				
File name: FabLabLaser.cps				~
Save as type: All Files (*.*)				~
∧ Hide Folders		<u>S</u> ave	Cancel	
Zapněte Fusion 360				

Kuba Andrýsek



•

Přepněte se do "Manufacture" a zapněte "Enable Cloud Libraries"

✓ General	Preferences controlling behavior in the Manufacture workspace
API	
Design	External editor C:/Program Files/Inkscape/inkscape.exe
Reader	
Manufacture	Enable Cloud Libraries 🗹
Drawing	
Material	Browser Display Properties
Mesh	Show tool number
Graphics	
Network	
Data Collection and Use	Show operation machining time
<ul> <li>Unit and Value Display</li> </ul>	Show tool description
Simulation and Generative Design	Show setup work offset and spindle
Decian     Decian	Show cycle type 🗹
Manufacture	Show manual NC 🗹
Simulation and Generative Design	Show pattern type 🗹
Preview	
	Prompts
	Confirm generation when already valid 🗸
	Automatically generate toolpath on operation change
	, atomatically gonorato toopaal on operation onalige 🔄

• Zobrazte "Assets"



R Autodesk Fusion 360 (Education License)	
Kuba Andrýsek 🖉 🔍 🎽	
PROJECTS New Project	
Min 🖬	
<u>م</u>	
A	
Project that contains assets used by Fusion 360 including templates, libraries, and other configuration files.	
SAMPLES	
Basic Training	
Samples used in the Hands-on exercises in our Help topics.	
Zobrazte "CAMPosts"	
<ul> <li>Assets C ۹ ×</li> </ul>	
Data People	
Upload 🔅	
CAMMachines	
CAMPosts	
CAMTemplates	
CAMTools	
Klikněte na "Upload"	
< 📑 Assets	2 <
Data	People
	Upload
🛆 📏 CAMPosts	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
Vyberte a nahrajte soubor "FabLa	abLaser.cps"



 $\times$ 

Select Files Or	Drag and Drop Here		
NAME FabLabLaser	TYPE SIZE CPS 12 KB	remove ×	
Location: Assets > CAMPosts		Change Location	
ymodelujte si něco			X + @ Kuba And
ymodelujte si něco	United*	Cancel Upload	X + C Ruea And
ymodelujte si něco	Unified*	Cancel Upload	X + Cruco And N NSPECT- RISERT ADD-HIS S
ymodelujte si něco NODEL - P - P - P - P - P - P - P - P - P -	United"		X + O NISPECT+ NISERT+ AO

• Vyberte "Manufacture", dříve "CAM"





### • Zde vytvoříme dráhy pro laser

🜔 Autodesk Fusion 360 (Education License)		- 🗆 X
	Tutitled*	× + 🕲 Kuba Andrýsek 🕜
	D SD V DRILLING V MULTI-AXIS V TURNING V CUTTING V ACTIONS V NISPECT V M	ANAGE * ADD-INS * SELECT *
◄ BROWSER		
CALI Root		TOP FRONT X
COMMENTS	● · 茴 씡 ⊄ Q · 圆 · 圖 · 圖 · 클 ·	
Vybereme "Setup"		



尾 Autodesk Fusion 360 (Education License)



- •
- Vybereme
  - Orientation -> Z axis...X axis -> označte plochu, podle jejího obrysu se bude řezat.
  - Model -> teleso, které chci řezat





Ê

- s vybraným nástrojem x axis znovu vyberte stejnou plochu
- Vyberte "Cutting"



- •
- Vyberte nástroj "Tool"





- •
- Přepněte se do "Library" a vytvořte nový nástroj.



E Select Tool				<b>+0 +</b> 0	×
Deration Type D	imensions Search			•} •	
Libraries V All V Documents V Untitled Cloud V Local Local V Loser V Laser V Vendors V Samples	Name ✓ Local/Library ♥ 1 - Ø0.1 mm laser cutter (NO-Laser 0.10) ♥ 2 - Ø0.1 mm laser cutter (FILLI-Laser 0.10)	Cutting diameter Corner ra	adius Or		
	<		>		ļ
					OK Cancel

- •
- Vyberte název

General	Cutter	Holder	Feed & Speed	Post Processor
info				
Descript	ion:			
NO-Las	er 0.10			
Vendor:				
Product	ID:			
Product	Link:			

- •
- Průměr propalu laseru, který CAM následně bude korigovat.
- paprsek ve FabLabu má průměr cca 0,12 záleží tedy na tom jak přesně chcete řezat pokud děláte jen nějaké ozdoby nemusíte to řešit pokud však děláte něco funkčního musíte se zamyslet nad tím jestli chcete radši skládat ztuha, ale přesně a pevně nebo lehce, ale méně přesně a s nutností spoj lepit či šroubovat.



Туре			Geometry		
Ų	Laser cutt	er 🔻	Kerf width 0.1 mm		
Т.			Nozzle clearance dia	ameter	
Unit:			1 mm	1	
Millimet	ers	-			

ztuha, ale přesně a pevně nebo lehce, ale méně přesně a s nutností spoj lepit či šroubovat.

Туре			Geometry	
			Kerfwidth	_
~ ~	Laser cut	ter 🔻	0.1 mm	
Υ.			Nozzle clearance dia	ameter
Unit:			1 mm	1
Millimote	ers	-		

Do "Comment" vložte !!!!!

ztuha, ale přesně a pevně nebo lehce, ale méně přesně a s nutností spoj lepit či šroubovat.

General	Cutter	Holder	reeu a speeu	FUSCFICESSO
Type	Laser cutt	er 🔻	Geometry Kerf width	1
Voit:	Laser cutt		Nozzle clearance dia	ameter
Millimet	ers	•		

- Do "Comment" vložte !!!!!
- Do "Comment" vložte !!!!!



6 4

- o "nofill" pro řezání
- o nebo "fill" pro gravírování
- o mezera
- o "rgb"
- (červená, zelená, modrá) vyberte barvy výstupu 0 až 255, pomocí těchto parametrů určité, jakou barvu budou mít jednotlivé vyexportované křivky.
- příklad nofill rgb(255,0,0) pro řezání po červených vektorech nebo - fill rgb(0,0,0) - pro gravírování černou barvou

General	Cutter	Holder	Feed & Speed	Post Processor
NC				
Number:		C	Comment:	
1		ŧ	nofill rgb(255,0,0)	
Length o	ffset:			•
1		-		
Diameter	offset:			
1		-	Manual tool cha	ange
₹ 2 - Ø0.1 mm	n laser cutter (FILL)	-Laser 0.10)		Geometry Cutting width 0.1 mm Head Clearance 1 mm Nozzle Clearance 1 mm Diameter
				Holder Waterjet Head Product ID
<				,
				OK Can



• Označte hranu podle které chcete řezat



- •
- Upravte "Compensation Type" na "In computer"

I State 1 PROFILE : 2D PROFILE	E1 🕨
8 <i>3 5</i> <b>b</b> 2	
▼ Passes	
Tolerance	0.01 mm 🔹
Sideways Compensation	Left •
Compensation Type	In computer 🔹
Preserve Order	
Stock to Leave	
Smoothing	



• Odškrtněte a potvrďte OK

I C 2D PROFILE : 2D PROFILE1
8 8 6 🗉 🖻
▼ Linking
Keep Nozzle Down
▼ Leads
Lead-In (Entry)
Lead-Out (Exit)
▼ Piercing
Pierce Clearance 0.1 mm
▼ Positions
Entry Positions Nothing
OK Cancel

 Vygeneruje se dráha. Dráhu je možné přegenerovat po dalších úpravách modelu pomocí "Generate"





•

•

• Vyberte co všechno chcete vyexportovat.



•

•

• Přepněte na "Setup" -> "Use Cloud Posts"

😰 Post Process			×
Configuration Folder			
<my cloud="" posts=""></my>			Setup
			Use Personal Post Library
Post Configuration			Use Installed Post Library
Enter search text All ~	All vendors		Use Cloud Posts
Fahl ah laser / Fahl ahl aser	Open config		Open Autodesk HSM Post Library
	openeoring	Ð	Open Folder
Output folder			Refresh F5
D:\data\3D modelovani\Fusion360\Output_CAM	Open folder		Reset Output Folder
			Add Cascading Post
Program Settings			Remove Cascading Post
Program name or number Property			Recent

• Vyberte



- "FabLab/FabLabLaser"
- kam se má soubor uložit
- název souboru (Program name or number)
- v tabulce můžete upravit parametry
- "Post"- export

				2
Configuration Folder				
<my cloud="" posts=""></my>			Setup	
Post Configuration				
Enter search text	All ~	All vendors		~
FabLab laser / FabLabLaser	~	Open config		
<u>O</u> utput folder			NC extension	
D:\data\3D modelovani\Fusion360\Output_CAM		Open folder	.svg	
Program Settings Program name or number CAM-	Property			_
- Crut			Value	^
	Generate stock		Value Yes	î
Program comment	Generate stock Stock height(mi	m)	Value Yes <b>410</b>	^
Program comment	Generate stock Stock height(mi Line width	m)	Value Yes 410 0.1	^
Program comment	Generate stock Stock height(mi Line width Spacing Stock width(mi	m)	Value Yes 410 0.1 10 600	
Program comment	Generate stock Stock height(mi Line width Spacing Stock width(mi (Built-in) Allow helic	m) n) al moves	Value Yes 410 0.1 10 600 Yes	
Program comment Unit Document unit	Generate stock Stock height(mu Line width Spacing Stock width(mm (Built-in) Allow helic (Built-in) High feedi	m) n) cal moves rate mapping	Value Yes 410 0.1 10 600 Yes Preserve rapi	
Program comment Unit Document unit Reorder to minimize tool changes	Generate stock Stock height(mi Line width Spacing Stock width(mm (Built-in) Allow helic (Built-in) High feedi (Built-in) High feedi	n) cal moves rate mapping rate	Value Yes 410 0.1 10 600 Yes Preserve rapi 0	
Program comment Unit Document unit Reorder to minimize tool changes Onen NC file in editor	Generate stock Stock height(mi Line width Spacing Stock width(mm (Built-in) Allow helic (Built-in) High feed (Built-in) High feed (Built-in) Maximum	n) cal moves rate mapping rate circular radius	Value Yes 410 0.1 10 600 Yes Preserve rapi 0 1000	
Program comment Unit Document unit Reorder to minimize tool changes Open NC file in <u>e</u> ditor	Generate stock Stock height(mi Line width Spacing Stock width(mm (Built-in) Allow helic (Built-in) High feed (Built-in) High feed (Built-in) Maximum (Built-in) Minimum c	m) al moves rate mapping rate circular radius chord length	Value Yes 410 0.1 10 600 Yes Preserve rapi 0 1000 0.01	~

## Editace vektoru

- Inkscape
- CorelDraw

• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	terreter Presente P Presente Presente Presente Presente Presente Presente Presente Presente Paresente Paresente Paresente Paresente P Presente Paresente Presente Paresente Paresente Paresente Paresente Paresente Paresente Paresente Paresente P Presente Pa		Fill and Stroke (Shift+Ctrl+P) (c)
5			■ Eil C Stroke gaint == Stroke style
			X in the second
			Bur (S) 0.0 Specify (N) Mod adoption (S) V 3.1 Constant
			A      Barrow (Barrow)     Barrow (Barrow)     Barrow (Barrow)     Barrow (Barrow)     Barrow (Barrow)     Barrow
		$\sum_{i=1}^{n}$	
-			

• Postprocesor vytvoří plochu laseru a vyexportované modely





## Nesting

aplikace pro automatické rozmístění na desku

#### • <u>nesting.robotikabrno.cz</u>

- Webová stránka
- Gravírování i řezání
- Upraveno pro Fablab z svgnest.com
- Open source Github
- Náročné na procesor
- <u>Otevří stránku</u>

⑥ SVSnest - Free and Open Source x +
 ← → C ■ https://nesting.robotikabrno.c





व × ९ 🖻 । • Vyberte prostor, kam se mají díly naskládat a poté "Start Nest"



 Po požadovaném rozmístění zastavte nesting a uložte soubor. Případně upravte nastavení

lacement progress				
4% Material Utilization	56 Iterations	1/1 Parts placed		
•				
	<b>,</b>			

Nastavení



	Space between parts	?					
0.3	Curve tolerance	?					
4	Part rotations	?					
10	GA population	?					
10	GA mutation rate	?					
	Part in Part	8					
•	Explore concave areas	3					
	Save Settings						
Příklad Takto v	dalšího výstupu	ožíte mno	Jering ir odílů				
	Start Nest	Downlo	ad SVG	•	•	Q	
	)		•	m656777	<b>///</b>	7	 8022000



nutes remaining				( u	J Dowin	oad SVC	· )	1			
nutes remaining											
nutes remaining											
ter Task Manager Task Manager File Options View Processes Performance App history Startup Users Details Services Name Status 777% 52% 0% 0% 40% GPU e © Google Chro 54.5% 209.6 MB 0 MB/s 0 Mbps 0% ↓ Fewer getails End task	inutes	remain	ning								
nt progress Task Manager X Ele Options View Processes Performance App history Startup Users Details Services Name Status CPU Memory Disk Network GPU GPU e © Google Chro 54.5% 209.6 MB 0 MB/s 0 Mbps 0% ↓ Fewer getails End task	mates	Teman									
nt progress Task ManagerX Ele Options View Processes Performance App history Startup Users Details Services Name Status 777% 52% 0% 0% 40% GPU GPU e © Google Chro 54.5% 209.6 MB 0 MB/s 0 Mbps 0% ↓ Fewer getailsX Fewer getailsX											
Task Manager  Task Manager  Task Manager  Tocsses  Performance App history Startup Users Details Services  Name  Status  TPO  Google Chro  S4.5%  209.6 MB  MB/s  MB/s  Mbps  C  Fewer getails  End task	ant progr										
Task Manager       -       -       ×         File Options View       -       -       ×         Processes Performance App history Startup Users Details Services       -       -       ×         Name       Status       77%       52%       0%       0%       40%       GPU e         © Google Chro       54.5%       209.6 MB       0 MB/s       0 Mbps       0%       •         •       Fewer getails       End task       End task       End task	ent progr	255									
Task Manager  Task Manager  Task Manager  Task Manager  Task Manager  Tockses  Performance  App history  Startup  Users  Details  Services  Processes  Performance  App history  Startup  Startup  CPU  Memory  Disk  Network  GPU  GPU  GPU  GPU  GPU  GPU  GPU  GP											
Task Manager  Task Manager  Task Manager  Tockses  Performance App history Startup Users Details Services  Name Status CPU Memory Disk Network GPU											
Itel       Options       View         Processes       Performance       App history       Startup         View       View       View         Name       Status       CPU       Memory         Object       Options       Options       Options         Image: Status       CPU       Memory       Disk       Network         Google Chro       54.5%       209.6 MB       OMB/s       OMps       O%         C       >       >       >       >       >         Fewer getails       End task       End task											
Task Manager       -       -       ×         Pile Options View       -       -       ×         Processes Performance App history Startup Users Details Services       -       -       ×         Name       Status       CPU       Memory       Disk       Network       GPU GPU e         © Google Chro       54.5%       209.6 MB       0 MB/s       0 Mbps       0%       ↓         C       -       -       ×       -       -       ×         Fewer getails       End task       End task       -       -       -							_				
Task Manager     -     X       File Options View     -     X       Processes Performance App history Startup Users Details Services     -     X       Name     Status     77%     52%     0%     40%       © Google Chro     54.5%     209.6 MB     0 MB/s     0 Mbps     0%       C     -     -     -     X       Fewer getails     End task	C	Laconal.		Ordera fo	A		<b></b>				,
File     Options     View       Processes     Performance     App history     Startup     Users     Details     Services       Name     Status     77%     52%     0%     0%     40%       © Google Chro     Status     CPU     Memory     Disk     Network     GPU       ©     Google Chro     S4.5%     209.6 MB     0 MB/s     0 Mbps     0%     C       C     Fewer getails     End task	0			Ordena ru	A		<b></b>				1
Processes     Performance     App history     Statup     Users     Details     Services       Name     Status     ~ 77%     52%     0%     0%     40%       © Google Chro     Status     ~ 72%     209.6 MB     0 MB/s     0 Mbps     0%       ©     Fewer gletails     Fewer gletails     End task	Task M	anager		Ordena Pa					×		1
Name         T77%         52%         0%         0%         40%         GPU         GPU <th>Task M File Optio</th> <th>anager 2005 <u>V</u>iew</th> <th></th> <th>Gratera Per</th> <th>A</th> <th></th> <th><b></b></th> <th></th> <th>×</th> <th></th> <th>1</th>	Task M File Optio	anager 2005 <u>V</u> iew		Gratera Per	A		<b></b>		×		1
Name     Status     CPU     Memory     Disk     Network     GPU     GPU       © Google Chro     54.5%     209.6 MB     0 MB/s     0 Mbps     0%       c	r⊠ Task M File Optio Processes	anager ons <u>V</u> iew Performance	e App his	story Startup	p Users Detail	s Services	- -		×	the reader of	1
© Google Chro         54.5%         209.6 MB         0 MB/s         0 Mbps         0%           <            >         >            Fewer details           >	Task M File Optio Processes	anager xns <u>V</u> iew Performance	e App his	story Startup	p Users Detail	ls Services	0%	40%	×		1
	rask M File Optin Processes Name	anager ons <u>V</u> iew Performance	e App his Status	story Startup ~ 77% CPU	p Users Detail 52% Memory	s Services 0% Disk	0% Network		× GPU e		1
Fewer <u>d</u> etails	r Task M File Optio Processes Name ⓒ Go	anager ons <u>V</u> iew Performance	e App his Status	story Startup ~ 77% CPU 54.5%	p Users Detail 52% Memory 209.6 MB	s Services 0% Disk 0 MB/s	0% Network		GPU e		,
Fewer details	Task M File Optio Processes Name ♥ Go	anager ons <u>V</u> iew Performance ogle Chro	e App his Status	story Startup ~ 77% CPU 54.5%	p Users Detail 52% Memory 209.6 MB	s Services 0% Disk 0 MB/s	0% Network 0 Mbps		GPU e		,
	Task M File Optin Processes Name	anager ons <u>V</u> iew Performance	e App his Status	story Startup ~ 77% CPU 54.5%	v Users Detail 52% Memory 209.6 MB	s Services 0% Disk 0 MB/s	0% Network 0 Mbps		GPU e		1

#### • <u>deepnest.io</u>

- Aplikace Windows, Mac a Linux
- Offline
- o Rychlejší
- Pouze řezání
- Dají se přidávat a odebírat tělesa
- Jde přidat velikost desky obdélník
- Open source Github
- Odkaze ke <u>stažení</u>



• Pro vložení dílů klikněte na "Import" a vyberte požadovaný soubor



mest - Industrial	nesting			
	port	<ul> <li>Start nest</li> </ul>	)	
	Size	Sheet		*
	JALIE			
4				

Vyberte podklad (i více podkladů) do kterého se mají díly naskládat

() Deepnes	t - Industrial nesting				- 🗆 ×
	Import	Start nest			
¢	Size	Shee	et Quantity	CAMsvg ×	
	500.0mm x 40	0.0mm	1		• + -
Ø	116.7mm x 13	5.3mm	1		
				•	
4		elect all	•		

Pro přidání vlastní podkladové plochy použijte "+" a doplňte rozměry

	Select all	
Add Rectangle		
width	mm	
height	mm	
Add Can	cel	

Celý soubor lze vyexportovat do SVG nebo DXF. Vpravo dole se zobrazují různé výsledky rozeskládání







## Vychytávky

- Vytvoření výchozího nastavení
- Upravení nastavení funguje pouze pokud box má v sobě číselné nastavení (možná existují i jiné způsoby)
- Klikněte pravým tlačítkem na číselné políčko

I State 1 PROFILE : 2D PROFILE	E1 🕨
8 3 7 E E	
▼ Passes	$\frown$
Tolerance	0.01 mm
Sideways Compensation	Left 🔹
Compensation Type	In computer 💌
Preserve Order	
Stock to Leave	
Smoothing	
<b>ð</b> OK	Cancel

• Vyberte "Make All Default" pro uložení nastavení celého bloku

I O 2D PRO	FILE : 2D PROFILE1
8 🗇	🗇 🗏 🕞
▼ Passes	3
Tolerance	0.01 mm
Sideways	Reset to Built-in Default Reset to Default
Compensa	Make Default
Preserve	Make All Default Edit Expression
Stock to Leave	
Smoothing	
0	OK Cancel

- Automatické zobrazení vyexportovaných dat v aplikaci
- Otevřete "Preferences"



•



- •
- Přepněte se do "Manufacture" a vložte cestu k aplikaci, nebo vyberte "..." pro výběr softwaru, ve kterém chcete exportovaná data upravovat a prohlížet

✓ General	Preferences controlling behavior in the Manufacture workspace
API	
Design	External editor C: /Program Files/Inkscape.inkscape.exe
Render	
Manufacture	Enable Cloud Libraries 🗹
Drawing	
Simulation	Browser Display Properties
Mesh	Show tool number
Graphics	Show too number 🖂
Network	Show tool compensation offsets
Data Collection and Use	Show operation machining time
<ul> <li>Unit and Value Display</li> </ul>	Show tool description
Simulation and Generati	ve Design Show setup work offset and spindle
<ul> <li>Default Units</li> </ul>	Show cycle type 🗹
Design	Show manual NC
Simulation and Generati	ve Design Show pattern type
Preview	
	Prompts
	Confirm generation when already valid
	Automatically generate toolpath on operation change
	][

