HANDLEIDING

# LASERSNIJDEN







### WELKOM

Deze handleiding is gemaakt voor **DIGI-dummies** van 8 tot 99, met een interesse voor moderne technologie en creatie.

Zou je willen weten hoe een lasersnijder werkt? Wil je graag dingen maken in hout en kunststof?

't Is hier dat 't gaat gebeuren!



Design en productie: JES vzw Ontwerp door Astrid Hoerée Geïnspireerd door De Creatieve STEM vzw, FabLab Factory, FabLab+ Publicatie onderworpen aan de bepaling en van de licentie:





# INHOUDSTAFEL

Intro						
Eerste stappen in Inkscape						
Op verkenning in Inkscape						
Inksc	cape uitproberen	17				
۲	Rechte lijnen tekenen	18				
*	Kromme lijnen tekenen	19				
۲	Vormen ontwikkelen	22				
	Rechthoek	23				
	O Cirkel	27				
	★ Ster of Polygoon	30				
٠	Tekst invoegen	33				
۲	Kleur	36				
۲	Klaarmaken voor lasersnijder	39				
۲	Vormen combineren, uitlijnen, groeperen, verenigen, spiegelen	43				
۲	Afbeeldingen gebruiken van internet	52				
*	Nuttige links	62				
Start	t de laser-job	63				
Veiligheidsregels						
Materialen						
Onde	erhoud	79				



ζ







INTRO









### Wat is Inkscape?



Inkscape is een open source-software (= vrij ter beschikking voor het publiek) waarmee u tekeningen op een computer kunt maken. Inkscape is een "vector graphic editor". De gemaakte tekeningen kunnen worden gebruikt om naar een lasersnijder (Retina Engrave) of een vinylsnijder te sturen.

### Wat is het verschil tussen vector- of rasterafbeelding?



Deze afbeelding toont het verschil tussen een vectorafbeelding (links) en een rasterafbeelding (Bitmap - pixels) (rechts). Pas als we de afbeeldingen vergroten wordt het verschil duidelijk. Bij de vectorafbeelding gaat het vergroten van de afbeelding niet ten koste van de kwaliteit van de figuur. Vergroot men de rasterafbeelding, dan worden de afzonderlijke pixels (kleine puntjes) zichtbaar en

wordt de rand van de cirkel een hobbelige "trap"





### Vector = de taal van de lasersnijder

Vectoren zijn paden die worden bepaald door een begin- en een eindpunt

met daartussen andere punten, krommen,  $\cdots$ 

Een grafische afbeelding (vectorbestand) bestaande uit lijnen wordt o.m.

gemaakt in het grafisch vectorieel programma 'Inkscape'. Ze kunnen bestaan

uit vele individuele objecten, opgebouwd uit lijnen, curves en vormen,

aangevuld met kleuren, patronen en effecten.



Meer weten?





Download Gratis (soms betalend)

Vectortekeningen + lasercutprojecten:

https://bit.ly/2Pfczdw



Veel gebruikte vectorbestanden zijn: .EPS, .AI, .SVG, PDF

Typisch bestandtypes voor rasterafbeeldingen: .JPEG, .PNG, .TIF, .GIF











# STAP I - Open Inkscape -

• Open Inkscape

Er zijn 2 manieren om Inkscape te openen.



2) Lukt dit niet, ga dan naar het

windowsicoontje 🛨 in de

linkerhoek van je scherm. Bij het

vergrootglas typ je 'Inkscape'



#### • Jouw startscherm ziet er zo uit







# STAP 2 - Standaardeenheid aanpassen

• Ga naar **bestand** (links boven)  $\rightarrow$  **documenteigenschappen**  $\rightarrow$  **pagina** 

 $\rightarrow$  standaard (document)eenheid in mm







### STAP 3 - Pas jouw bladgrootte aan

Het is handig om jouw **bladgrootte** aan te passen aan het **formaat van je materiaal** dat je in de lasercutter

steekt. Zo ben je er zeker van dat jouw tekening niet groter is dan je plaat materiaal.

• Ga naar **bestand** (links boven) → **documenteigenschappen** → **pagina** → **ori**ë**ntatie** →

#### breedte en hoogte

Oriëntatie:		○ <u>S</u> taand	Liggend
Aangepaste grootte	B <u>r</u> eedte: 490,00000	Ee <u>n</u> heden:	mm \vee
Pagina schalen naar inhoud	<u>H</u> oogte: 290,00000		





# STAP 5 - Handige sneltoetsen

Ctrl	+ 🗙	Knippen	Klik
Ctrl	+ <b>C C</b> trl + <b>D</b>	Kopiëren Tekening dupliceren	snel induwen en loslaten
Ctrl	+ V	Plakken	Verslepen
Ctrl	+ 🖲 inhouden en verslepen	In verhouding tekenen of verschalen	inhouden, muis verplaatsen en later loslaten
Ctrl	+ <b>Z</b>	Laatste actie ongedaan maken	
Ctrl	+ <b>A</b>	Alles selecteren	





### INKSCAPE









functie

 $\bigcirc$ 

#### De gereedschapbalk





# INKSCAPE UITPROBEREN











### Methode I - vertrek van rechte lijnen

Fijne aanpassingen met (bezier) hulplijnen

verslepen

- Blijf in 💦
- Door op dit 🝸 icoontje (bovenaan rechts in werkbalk) te

klikken maak je de bezier hulplijnen zichtbaar

- Klik op een punt van de kromme die je wil aanpassen
- op een <mark>bolletje</mark> (eindpunt van de <mark>hulplijn</mark>) • Plaats jouw
- Linkermuisknop





los wanneer je tevreden bent Laat

In jouw werkbalk kan je ook zien welke lijnen je aan het trekken bent. Probeer maar eens uit!





 $\odot$ 



https://www.youtube.com/watch?v=AAgWhnf\_p3k

https://www.youtube.com/watch?v=uymedeE3mJE





Vormen ontwikkelen

De vormgereedschappen vind je in de GEREEDSCHAPBALK (links van jouw scherm)







#### Interface rechthoek

Wanneer je een bepaald gereedschap kiest veranderen er twee dingen aan de interface

\*

a Q

(= gebruikersomgeving)

I. De muiscursor toont dat je rechthoeken

kan tekenen



Op de rechthoek die je zo net hebt getekend, zie je een paar controlepunten.

Met deze controlepunten kan je jouw vorm verder aanpassen.



Gebruik de vierkante controlepunten om de **grootte** van de rechthoek aan te passen.



gerken Beeld Laag Object Paden Tekst Eilters Uitbri

B: 4,544 € H: 3,475 € Roc 0,000 € Ryc 0,000 € mm ♥ ■

Gebruik de cirkelvormige controlepunten om de hoeken van de rechthoek **rond** te maken.

2. Controlebalk



#### Breedte en hoogte aanpassen via de controlebalk

Als je de **breedte** en **hoogte** wil wijzigen dan kan dat in de **controlebalk**. De standaardeenheid hebben we in het begin op **mm** gezet. De rechthoek hiernaast is **80 mm breed** en **40 mm hoog**.

Hoeken afronden via de controlebalk





De **Rx-** en **Ry-waarde** beschrijven de radius (= straal).



Hoeken opnieuw scherp maken met de 'resetknop'







#### Controlebalk

In de controlebalk kunnen de waarden voor de begin- en eindhoek van de ellips handmatig worden ingevoerd.

🜪 *Nieuw document 2 - Inkscape
<u>B</u> estand Be <u>w</u> erken Beel <u>d L</u> aag <u>O</u> bject <u>P</u> aden <u>T</u> ekst <u>F</u> ilters <u>U</u> itbreidingen <u>H</u> elp
Wijzigen: Rx: 52,652 🛱 Ry: 52,118 🛊 mm 🗹   Begin: 20,388 🖨 Einde: 332,289 🖨 🔥 🌑
📾 _,  0, , , , , , ,  50, , , , , , ,  100, , , , , , ,  150, , , , , ,  200, , , , , , ,  250, , , , , , ,  300, , , , , ,  350, , , , , ,  350, , , , , ,  350, , , , , ,  350, , , , , ,  350, , , , , ,  350, , , , , ,  350, , , , , ,  350, , , , , ,  350, , , , , ,  350, , , , , ,  350, , , , , ,  350, , , , , ,  350, , , , , ,  350, , , , , ,  350, , , , , ,  350, , , , , ,  350, , , , , ,  350, , , , , ,  100, , , , , ,  100, , , , , ,  100, , , , , ,  100, , , , , ,  100, , , , , ,  100, , , , , , ,  100, , , , , , ,  100, , , , , , ,  100, , , , , , ,  100, , , , , , ,  100, , , , , ,  100, , , , , , ,  100, , , , ,  100, , , , ,  100, , , , ,  100, , , , ,  100, , ,  100, , ,  100, , ,  100, , ,  100, , ,  100, , ,  100, , ,  100, , ,  100, , ,  100, ,  10

Met de twee knoppen in de bovenste balk kan je omschakelen naar een gesloten segment (= deel) of een open boog

🔶 *Nieuv	w document	2 - Inksca	ape										
<u>B</u> estand	Be <u>w</u> erken	Beel <u>d</u>	<u>L</u> aag (	<u>D</u> bject	<u>P</u> aden	<u>T</u> ekst	<u>F</u> ilters	<u>U</u> itbrei	dingen <u>H</u>	elp			
Wijzigen:	Rx: 52,65	2 🗣 Ry:	52,118	mm 🕥	Beg	gin: 20,38	38 韋 E	inde: 332	,289	••)			
	0	59		100		150		2001	250		300	l	350

Het meest rechtse icoon is de **resetknop** die ervoor zorgt dat je vorm weer een gesloten ellips is.

🟶 *Nieuw document 2 - Inkscape									
<u>B</u> estand Be	<u>w</u> erken Beel	<u>d L</u> aag <u>C</u>	<u>)</u> bject <u>P</u> aden	<u>T</u> ekst <u>F</u> ilt	ers <u>U</u> itbreidin	gen <u>H</u> elp			
Wijzigen: F	Rx: 52,652 🖨 I	Ry: 52,118	mm 🗸 🛛 Be	gin: 20,388 🖨	Einde: 332,289		$\bigcirc$		
🖻 <u>, ,  0,</u>			100,	150	,  200, , , , , , , , ,	250	300, 310, 350,		



#### Maak een perfecte cirkel

Q

#### 🜸 \*Nieuw document 2 - Inkscape • Teken een nieuwe cirkel. Bestand Bewerken Beeld Laag Object Paden Tekst Filters Wijzigen: Rx: 32,874 🖨 Ry: 32,874 🖨 mm 🔽 Begin: 0,000 🖨 Eir • Houd de control-toets ingedrukt tijdens het tekenen van de cirkel. 3.0 **[``** International ╈ ctrl \*Nieuw document 2 - Inkscape Bestand Bewerken Beeld Laag Object Paden Tekst Filters Uitbreidingen Help 🙆 🕹 🕹 🛝 🐗 🔚 🚝 🗊 🗊 X: 11,562 🗧 Y: 216,290 🖗 B: 66,144 🖨 💩 H: 66,144 🖨 mm 🖂 ୦ 5 r Breedte en hoogte aanpassen via de Q Internet controlebalk ٢ $\bigcirc$ Klik op het selectiegereedschap 6 In de controlebalk kan je de breedte en hoogte wijzigen





#### Verander de parameters







# Tekst invoegen

#### 🙊 \*Nieuw document 2 - Inkscape

Bestand Bewerken Beeld Laag Object Paden Tekst Filters Uitbreidingen Help

🔯 🦺 🕸 🕼 📹 블 🥞 許 👔 X: 127,448 🕻 Y: 50,505 🛱 B: 65,699 🕽 à H: 9,737 🗍 mm 🔽 225  $\mathbf{k}$ r Q International  $\bigcirc$ ¢ 6 V V V A[ 🛃

- Klik op Aï icoontje (te vinden links in de gereedschapsbalk)
  - Klik ergens op het werkblad en typ jouw tekst
- Met het 
   (=selectiegereedschap) kan je nadien jouw tekst

nog **verplaatsen** of **verschalen** (Shift- toets

inhouden

tijdens verschalen)

Lettertype en lettergrootte kan aangepast worden in de

werkbalk

ONGERS

- De laatste bewerking om je tekst om te vormen tot een pad:
  - Ga naar paden → Object naar pad





Bestand Bewerken Beeld Laag Object Paden Tekst Filters Uitbreidingen Hel

### Tekst op een pad

34

Met pad wordt hier bedoeld een lijn of cirkel enz.

Je kan tekst langs een gebogen lijn laten lopen.

- Herhaal de vorige stappen
- Klik op Z/ (gereedschapbalk) en teken een gebogen lijn + klik
  - op 🗐 (enter)

Selecteer met het (=selectiegereedschap) de tekst en de

lijn. Door osmit in te drukken kan je ze allebei selecteren.

• Klik bovenaan op de menubalk op Tekst  $\rightarrow$  op pad plaatsen



#### Wat kan ik nog meer?

https://bit.ly/2IKREkp

https://bit.ly/2Pfczdw





• LET OP! Wanneer je tekst wil uitsnijden zal ook het binnenste gedeelte uit vallen.

Allerta Stencil Regular CasualStencil CHAPLONE CLEANWORK CutOutsFLF Gunplay HALLANDALE STENCIL KNOW YOUR PRODUCT LIN'I'SEC OCTIN PRISON FREE SansK!einCut SchabLonski



Daarvoor bestaan er dan speciale lettertypes "**FabFonts** " waarbij tussenschotjes voorzien zijn zodat de binnenste delen blijven staan.

http://ingegno.be/lasercutter-lasersnijder-fonts/

Je kan dit ook HANDMATIG doen op de volgende manier;

- □ Kies een willekeurig lettertype en typ een woord/zin
- $\square$  Selecteer jouw tekst. Ga naar Paden  $\rightarrow$  Object naar pad
- $\Box$  Ga naar Object  $\rightarrow$  Groep opheffen
- □ Selecteer uit de gereedschapbalk het rechthoekje en teken

een smalle rechthoek dwars door jouw letter

 $\Box$  Ga naar Paden  $\rightarrow$  Verschil



hallø hallø


#### Er zijn drie verschillende tabs

Met het eerste kunnen we de **kleur** instellen voor de **vulling** van onze vorm. In het voorbeeld hierboven hebben we gekozen voor **rood**.





Met het tweede kunnen we de **kleur voor de buitenlijn** kiezen. In het voorbeeld hierboven hebben we gekozen voor **blauw**. (*Deze zullen we beter zien als we de lijnstijl (dikte) veranderen*)



In de laatste tab kunnen we de **buitenlijn** aanpassen.



### RGB kleuren

#### Probeer de RGB- schuifregelaar uit



- Ga in een kleurenbalk staan en sleep met jouw 🕩 naar links en rechts tot wanneer je op de gewenste kleur komt
- R G B staat voor rood groen -blauw
- Elk van deze kleuren kunnen een waarde hebben van 0 tot 255
- A (= alpha) staat voor doorzichtig
  - 0 is doorzichtig 255 is ondoorzichtig



Het gebruik van verschillende kleuren in ons ontwerp is vooral handig wanneer we iets ontwerpen voor een lasersnijder. (Zie Klaarmaken voor lasercutter)

38



## Klaarmaken voor lasersnijder

Laser laten snijden, graveren of rasteren?

**SNIJDEN** De laser snijdt volledig door het materiaal

GRAVEREN Hier wordt de kracht van de laser lager gezet, waardoor de laser maar half door het materiaal snijdt. Op die manier kan een tekening op het materiaal worden gemaakt.





**RASTEREN** De

lasersnijder gaat hier een oppervlak "inkleuren" met de laser op halve kracht. De lasersnijder beweegt van links naar rechts om het oppervlak in te kleuren, dit gaat langzaam!

### Instelling vulling + lijnkleur om te snijden





Voor elke aanpassing is een andere kleur nodig. Het maakt niet zoveel uit welke kleur wordt gekozen, maar het is gemakkelijker om altijd dezelfde kleur te kiezen voor dezelfde bewerking!

Vulling en lijn (Snift+Ctrl+F)	
<u>Vulling</u> <u>Lijnkleur</u> <u>Lijnstijl</u>	
× 🔲 🗆 🖬 🖬 🖬 ?	
Egale kleur	
RGB TVL CMYK Wiel	KBS
<u>R</u> :	255 🖨
	0
<u>B</u> :	0
<u>A</u> :	255 🖨
RGBA:	ff0000ff
Vervagen (%)	0,0 💂
Ondoorzichtigheid (%)	100,0

- Ga naar de vulling en klik op X
- Ga naar lijnkleur. Schuif de rode schuifregelaar
  - (R) naar de maximale waarde van 255
- Stel de groene (G) en blauwe (B) waarde op 'O'
- De alpha- waarde (A) moet op de maximale

waarde van '255' staan.

• De vervaging- en ondoorzichtigheidswaarden

moeten op hun standaardwaarden blijven.

- ightarrow De standaardinstelling van de vervaging is 0.
- ightarrow De standaardinstelling voor de **ondoorzichtigheid**

#### is 100.



### Instelling vulling + lijnkleur om te graveren



- Ga naar de vulling en klik op X
- Ga naar lijnkleur. Schuif de blauwe

schuifregelaar (B) naar de maximale waarde van **255** 

• Stel de **rode** (R) en **groene** (G) waarde op '**0**'

 De alpha- waarde (A) moet op de maximale waarde van '255' staan.

• De vervaging- en ondoorzichtigheidswaarden

moeten op hun standaardwaarden blijven.

- De standaardinstelling van de vervaging is 0
- De standaardinstelling voor de ondoorzichtigheid is 100



### Instelling vulling + lijnkleur om te rasteren









 $\bigcirc$ 

# Vormen combineren, uitlijnen, groeperen, verenigen, spiegelen...

We hebben reeds gezien hoe we kunnen tekenen met de losse hand,

gebruik te maken van de *verschillende vormen* en wat de *functie is van* 

*kleur* in het programma Inkscape'. In dit onderdeel beginnen we weer van

vooraf aan en voegen we nog enkele nuttige weetjes eraan toe. We

ontwerpen een mannetje en maken hem gebruiksklaar voor de lasercutter.



#### Nog meer ontdekken?

http://losc.nl/Leiden/inkscape-tutorial.pdf



#### Liever een filmpje?

https://www.youtube.com/watch?time\_continue=I&v=vwIUk6amVSk



## STAP I - Teken een mannetje



44





## STAP 3 - Vereniging

Rode lijnen worden door de lasersnijder uitgesneden. Merk op dat ons mannetje uit 3 aparte stukken

bestaat en op die manier zal worden uitgesneden. Om ons mannetje **in** éé**n geheel uit te snijden** moeten we

46

de verschillende vormen met elkaar verenigen. (= samenvoegen)







## STAP 5 - Een kopie maken van het object

48

Maak een kopie van de arm

• Er zijn twee manieren om dit te doen

I. Klik op ctrl + D

2. Ga naar Bewerken → Dupliceren

estand	Be <u>w</u> erken	Beel <u>d</u>	<u>L</u> aag	<u>O</u> bject	<u>P</u> aden	<u>T</u> ekst	Eil
) () () () () () () () () () () () () ()	<ul> <li>Ongeda</li> <li>Opnjeuv</li> <li>Geschie</li> </ul>	ian mak N	Shi	Ctrl+ ft+Ctrl+ ft+Ctrl+	⊧Ζ ⊧Ζ		
275	Knipper	n		Ctrl+ Ctrl+	⊦X ⊦C		
	<ul> <li>Plakken</li> <li>Op positie plakken</li> <li>Stijl plakken</li> </ul>				C Shi	- Ctrl trl+Alt ft+Ctrl	⊦V ⊦V ⊦V
	<u>G</u> rootte	plakker	1			Chi	+
-	<u>Z</u> oeken,	vervang	gen			Ctri	+1-
1	Duplice	ren				Ctrl+	D

• De kopie zal op de originele vorm liggen. Sleep het

naar een andere plaats.



## STAP 6 - Object spiegelen

Spiegel de rechterarm door op 🚽 te klikken in de

#### controlebalk

Zodra de tweede arm op de juiste plaats staat, gebruik je 

opnieuw het verenigingstool om overlapping te

verwijderen.

Uitlijnen Om ervoor te zorgen dat de Relatief tov: Selectiegebied Selectie als groep behandelen: ╡╒┋┋╒╻ afstanden van de armen gelijk Verdelen verdeeld zijn t.o.v. het lichaam, klik EEEEd op 🖳 Ordenen 🖄 🗗 🖆 🎦 🖓 Overlappingen verwijderen <u>T</u>: 0,0 V: 0,0









Bestand Bewerken Beeld Laag Object Paden Tekst Filters Uitbreidingen Help

🕹 🕸 🕼 🔫 🕂 🔄 🗊 🛐 X: -1,915 🌷 Y: 151,459 🗒 B: 47,540 🛢 💩 H: 43,408 🕏 mm 🔽 

Vergeten hoe het moet?

Geen paniek! Spieken is toegelaten!

p.46

## STAP 7 - Mannetje afwerken om te laseren

 Teken de benen van het mannetje en verenig de verschillende onderdelen met elkaar tot één geheel.

50

- Teken nu de ogen, mond en knopen van het mannetje
- Verander de lijnkleur van de knopen en de mond naar 'blauw' om te graveren
- Verander de vulling van de ogen naar 'zwart' om te rasteren



## STAP 8 - Groeperen



Klik op 'Groep opheffen' om opnieuw wijzigingen te kunnen uitvoeren!

- In het **voorbeeld 'links**' zie je dat de ogen, mond en knopen **losstaan van het lichaam** als je het mannetje versleept.
- In het voorbeeld 'rechts' blijft alles mooi netjes op zijn plaats.
  - □ Selecteer elke vorm
  - □ **Ga** naar de menubalk  $\rightarrow$  **Object**

#### → Groeperen

<u>0</u>	bject	<u>P</u> aden	<u>T</u> ekst	<b><u>F</u>ilters</b>	<u>U</u> itbreidinger	<u>H</u> elp
	Obje <u>S</u> ele	ecten ctiesets				
	V <u>u</u> lli Obje <u>S</u> ym	ng en liji ect <u>e</u> igens bolen	n schappe	en		Shift+Ctrl+F Shift+Ctrl+O Shift+Ctrl+Y
e	Groe	eperen				Ctrl+G
1	Groe	ep op <u>h</u> ef	fen			Shift+Ctrl+G
2	Gese	electeerd	e objec	ten uit g	groep <u>h</u> alen	





Wanneer je de verschillende onderdelen niet groepeert zal je zien in het programma '**Retina Engrave**' (software van de lasersnijder) dat je niet het volledige object ziet en dus ook zo gelaserd zal worden.

# Afbeeldingen gebruiken van internet

Zijn objecten tekenen met de losse hand niet jouw ding? Geen probleem!

Je kan ook een leuke **afbeelding van internet** halen. Hieronder wordt in verschillende stappen uitgelegd

hoe we een afbeelding van internet kunnen omzetten naar een vectortekening (bij een foto die je

wil rasteren is het niet noodzakelijk dat het uit vectoren bestaat)

#### Vergeten wat het betekent?

Geen paniek! Spieken is toegelaten!

#### TIPS bij het zoeken van een afbeelding

- Wil je een foto rasteren? Dan moet deze best in jpg formaat (ook .jpeg en .png) zijn en met een goed contrast.
- Zoek een zwart- wit afbeelding (bv. animal geometric). Gekleurde afbeeldingen zijn moeilijker om automatisch te vectoriseren (dubbele lijnen, verschillende lagen= afbeelding onder afbeelding)





## STAP I - Afbeelding invoegen

### Methode I - Kopiëren + Plakken

- Kies een afbeelding via Google, Pinterest, etc.
- Afbeelding gevonden? Ga op de afbeelding staan. Klik ( $\bullet$ ) en kies uit het keuzemenu  $\rightarrow$  Afbeelding

<mark>kopi</mark> ë <b>ren</b> (copy imag	ge)		\	Open Link in New <u>L</u> ab Open Link in New <u>W</u> indow Open Link in New <u>P</u> rivate Window
<mark>Keer</mark> terug naar <mark>Ink</mark>	scape. Kli	• ● en <mark>kies</mark> uit het keuzemenu → Plakken		Bookmark This <u>L</u> ink Save Lin <u>k</u> As Save Link t <u>o</u> Pocket Copy Link Loc <u>a</u> tion
*			-	View <u>I</u> mage
🔶 Ongodoon makani Vanviidaran	Ctrl 7			Cop <u>y</u> Image
	Cur+Z			Copy Image Location
Opn <u>i</u> euw	Shift+Ctrl+Z			Save Image As
🖌 Knippen	Ctrl+X			Email Image
 Kopiëren	Ctrl+C			Set As Desktop Background
	Ctrl+V			View Image Info
	Cu1+V			Send Link to Device >
Dupliceren	Ctrl+D			Inspect Element (Q)
Verwijderen	Delete			





## STAP 2 - Afbeelding doorzichtig maken

Wil je een afbeelding overtekenen? Maak ze doorzichtig om gemakkelijker

en duidelijker de lijnen over te tekenen.

- Selecteer de afbeelding door het met de  $\left( \begin{array}{c} igle \\ igle \end{array} 
  ight)$  aan te klikken
- Ga naar de menubalk  $\rightarrow$  Object  $\rightarrow$  Vulling en Lijn
- Verander de ondoorzichtigheid van 100% naar bijvoorbeeld 50%. Dit kan je doen door de balk met jouw

te verschuiven of een waarde in te vullen.





0	oject	<u>P</u> aden	lekst	Filters	Utbreidingen	<u>H</u> elp
9	Obje <u>S</u> ele	ecten ctiesets				
ø	V <u>u</u> lli	ng en liji	n			Shift+Ctrl+F
	Obje	ect <u>e</u> igens	chappe	en		Shift+Ctrl+O
3	<u>S</u> ym	bolen				Shift+Ctrl+Y
ø	<u>G</u> roe	eperen				Ctrl+G
P	Groe	ep op <u>h</u> ef	fen			Shift+Ctrl+G
2	Gese	electeerd	e objec	ten uit d	proep halen	

55







JONGERENMAKEN DE STADI

# STAP 4 - Vectortekening opdelen in aparte paden

De vectortekening is momenteel één geheel. Je kan dus nog geen lijnen afzonderlijk aanpassen of

verwijderen.

Selecteer de vectortekening door het met 
aan te klikken

#### • Ga naar paden → opdelen





58







Klik op 🔀 om de lijnen/paden aan te passen



**Vergroot** jouw tekening, dit werkt makkelijker!



EN DE STA

Pas jouw lijnstijl aan om de lijnen/paden goed te kunnen zien. Links lijkt het één dikke lijn, maar als je het rechter voorbeeld bekijkt, waarvan de lijnstijl is aangepast, zie je meerdere lijnen!

## En nog enkele weetjes...

Geselecteerde knooppunten verwijderen (zie werkbalk)



60

Hoe selecteer ik (knooppunten)?

Houd () ingedrukt + klik op knooppunt

inhouden en verslepen naar ander knooppunt



Geselecteerde knooppunten verbinden (zie werkbalk)



Geselecteerde eindpunten verbinden met een nieuw segment= lijn/pad toevoegen (zie werkbalk)



## Nuttige links

#### Windows voor beginners

Balken Inkscape Basislesjes Inkscape Basis Inkscape (YouTube) Handleidingen De Creatieve STEM

Fablab Factory **Tekenen met béziergereedschap** 

Afbeeldingen overtrekken Aanmaken van een vectorieel bestand Juwelen maken

Lasercutprojecten Template GSM- houder

https://www.pcleek.com/nieuws-info-c/pcleek-informeert-u/1842-windows-voor-
beginners-les-l-de-op-start-en-veelgestelde-
vragen?highlight=WyJwaWN0b2dyYWItZW4iLCIncGljdG9ncmFtbWVuII0=
http://losc.nl/Leiden/inkscape-tutorial.pdf
https://sites.google.com/site/henniekoops/lesjesinkscape
https://www.youtube.com/watch?v=4HwXI8hTEsw
http://losc.nl/Leiden/inkscape-tutorial.pdf
https://drive.google.com/file/d/0B9oy8OAUCKmNMEFfYIIWaIFEWkU/view
http://ingegno.be/07-lasercutten/
https://www.fablabfactory.com/nl/service/inkscape/
http://vormgeving.derooipannen.nl/portal/vormgeving/vrp_mrp/MAIN/DOB/Coreldr
aw/CorelDraw/Tekenen%20met%20b%C3%A9zier.pdf
https://nl.wikihow.com/Een-afbeelding-overtrekken-in-Inkscape
https://www.stedelijkonderwijs.be/fablabplus/stap-l-bekom-een-vectorieel-
bestand
http://ingegno.be/Manuals/Handleiding%20Juwelen%20maken%20met%20Inkscap
<u>e.pdf</u>
https://bit.ly/2Pfczdw

https://www.thingiverse.com/thing:22964/files







# **START DE LASER-JOB**









### Geen laser-job zonder ...



#### Goedkoper alternatief voor de luchtfilter

Ontkoppel de zwarte slang en hang deze uit een raam. Dek deze af met een handdoek of dampkapfilter zodat het vuil hierin kan opgevangen worden.







#### De Waterkoeler

De waterkoeler zorgt ervoor dat er water stroomt door de glazen buis, dit water zal de laser tube afkoelen. Dit is nodig om ervoor te zorgen dat onze laser niet oververhit raakt.

#### De Luchtfilter

De luchtfilter zorgt ervoor dat de rook, die vrijkomt bij het wegbranden van het materiaal, gefilterd wordt zodat deze lucht zonder roetdeeltjes terug in de kamer kan komen.

#### De Luchtpomp

De luchtpomp spuit lucht onder de snijkop tijdens het snijden. De luchtpomp zorgt ervoor dat de rook, die vrijkomt tijdens het snijden, weggeblazen wordt. Hierdoor zal de lens, die in de snijkop zit, langer proper blijven.









#### Full Spectrum Laser

Hoe werkt een lasersnijder? De laser vormt een belangrijk onderdeel van de lasersnijder. Met de intensiteit van de laserstraal kan materiaal worden gesneden. Dit snijden gebeurt doordat het materiaal dat onder de laser wordt aangebracht smelt en verdampt door de enorme plaatselijke hitte van de laserstraal.

#### Een laptop

De digitale ontwerpen kunnen met alle gangbare grafische software (zoals Inkscape) opgemaakt worden en zo naar de lasersnijder gezonden worden. Een lasersnijder (lasercutter) werkt net zoals een printer en is dus ook met uw computer verbonden (meestal via een USB-aansluiting).

#### Ethernetkabel

Met de ethernet kabel leg je verbinding tussen de laptop en de lasersnijder.

## Lasersnijder aanzetten en connectie maken <u>met de compu</u>ter

### STAP I

**Koppel** de kabel van de witte stekkerdoos aan de (oranje) verlengkabel. Steek vervolgens **de** stekker in het stopcontact. Als alles is aangesloten mag je de **rode knop** van de **witte stekkerdoos induwen**.

65

**Controleer** of alle **randapparatuur** (waterkoeler, luchtpomp, luchtfilter) goed is aangesloten aan de lasersnijder.

Het **schermpje met blauwe achtergrond** op de lasersnijder **zal oplichten**. (Indien niet, staat de lasersnijder niet aan en moet je de 'rode noodstop' uitdraaien met de wijzers mee om de lasersnijder te starten)

### STAP 4

Op het schermpje verschijnt "Booting Up"



Sluit de laptop en lasernijder aan met (blauwe) ethernet kabel aan het netwerk



### STAP 6

**Start** het programma **Retina Engrave.** Dit is de interface (= gebruikersomgeving):

A Full Spectrum Lever RetinuEngrave3D e4.383	antiil atta
No Pol/2418 Tes Neb ConstRuises 425 422 1 2 2 10	ne To 1 1 More Tendice 1 1 1
	X Connel Rend     Son A02     Ang Kate     Son A02     Ang Kate     Ang Kate
assemut IA21AREEDI Auroud	Entwated Rater 00:02:00



Als de laptop en lasersnijder geconnecteerd (= verbonden) zijn, dan zie je in **Retina Engrave** onderaan links **'connected'** staan in groene letters. Dit kan eventjes duren.



STAP 7 (vervolg)

Lukt het niet, **sluit Retina Engrave** en **open** het **programma opnieuw**. Nog beter, manueel de connectie starten op de volgende manier: Klik op Hobby 20x12 (bovenaan links in de menubalk)

#### File Hobby 20x12 Tabs Help

Het volgende menu gaat open



Klik op connect (IP-adres moet overeenkomen met het IP-adres op het schermpje van de lasersnijder.



### STAP 8

Controleer ook dat de lasersnijder **ge-homed** (= laserkop op de gewenste plaats op je plaat). Indien niet, **klik** op het **huisje** in 'Retina Engrave' en plaats daarna de laserkop op de gewenste plaats op je plaat.

68



#### LET OP!

- Bij vectorsnijden en graveren mag je links bovenaan beginnen
- Bij rasteren moet je 3 cm weg van de linkerboord beginnen en stoppen 3cm van de rechterboord

De standaardpositie van de laserkop om een laser-job te starten is boven links van je ontwerp





### STAP 5

Als je wil snijden, graveren en rasteren doe je dit best in deze volgorde;

- I. Rasteren (Raster Engrave)
- 2. Graveren (Vector Cut)
- 3. Snijden (Vector Cut)

#### LET OP!

Bij het rasteren en snijden verspringt de positie van de te rasteren figuur en klopt jouw ontwerp niet helemaal meer. Dus goed kijken!

Je kan dit oplossen door **rond jouw tekening** (in Inkscape) een **kadertje** te trekken in het **geel** (lasersnijder herkent deze kleur niet).

- Bij rasteren zorg je ervoor dat hij de gele lijn NIET zal rasteren
- Bij snijden kan je de gele kleur op passes '0' zetten

### STAP 6

Stel **Power** (sterkte) en **Speed** (snelheid)volgens het materiaal dat je wenst te bewerken Bv. Multiplex Populier

#### Onderstaande is slechts een richtlijn

Materiaal	Dikte	Sni	jden	Gr	averen	Ras	teren	
	(mm)	Speed	Power	Speed	power	Power	Speed	
Multiplex Populier	3	48	98	100	10 a 15	70	98	
	3,8	44	98			Duous	al a la sala si fara a a	 
	4	42	98			Breng	ae schultrege	adr

Breng de schuifregelaar van de **Threshold** naar 'O' zodat vectorlijnen (= snijden en graveren) niet worden gerasterd.



### STAP 7

**Controleer** of de **focus van jouw laserkop** correct staat. Gebruik hiervoor het **kalibratie blokje** Draai de laserkop los en laat deze rusten op jouw plaat.

Draai vervolgens de laserkop weer vast. Leg het kalibratieblokje na gebruik weer op zijn plaats!

### STAP 8

Controleer dat de tekening past op jouw plaat door op het vierkantje met de pijltjes te drukken





**Controleer** of het **deksel** van de lasersnijder **goed dicht** is! (Goed dicht betekent dat het blokje in de hoek rechts onder het deksel sluit – daar staat de sensor)



STAP 10 Druk op PLAY





	TO 00
	10 00
Ι.	/
1	
1	/
1	/
Ι.	/
1.	

# VEILIGHEIDSREGELS








**NOOIT** de machine <u>alleen laten tijdens laseren</u>!

ALTIJD de luchtpomp (blazen en luchtafzuiging) <u>aan</u> hebben tijdens gebruik. Dit niet doen verhoogt kans op brand en schade aan machineonderdelen (voornamelijk de focus lens)

**WEES BEWUST** van het feit dat wanneer je elementen wegneemt uit het omhulsel van de lasercutter, je blootgesteld wordt aan een klasse 4 lasersysteem en de kans op verwondingen en brand aanzienlijk wordt vergroot.

WEES ORDELIJK in de buurt van de lasercutter, en hou deze buurt vrij van rommel, brandbare materialen, explosieven of vluchtige oplosmiddelen zoals aceton, alcohol of brandstof.

IN GEVAL VAN NOOD kan de stroom onmiddellijk onderbroken worden met de noodstop (grote rode knop).



## Brandveiligheid

HOU HET LASERSYSTEEM PROPER Opbouw van overblijfsels van snijden en graveren is

gevaarlijk en zorgt voor een brandgevaar. Hou het systeem proper en vrij van afval en resten. Verwijder regelmatig het rooster in de lasercutter om dit schoon te maken.

ALTIJD een goed onderhouden en werkend groot brandblusapparaat voorzien in de buurt van de lasercutter. Het beste voor gebruik bij een lasercutter is een CO<sub>2</sub> brandblusapparaat.



## Laser veiligheid

**NOOIT** laseren van materialen die <u>PVC of vinyl</u> bevatten. Deze materialen zorgen voor een bijtend gas welke schade zal berokkenen aan de operator, alsook de machine zal kapot maken. Snijd of graveer **NOOIT** onbekende materialen

### KIJK NIET in de laser (rode zichtbare stip)

**SLUIT ALTIJD** het <u>deksel van de laser</u>. Omzeil het veiligheidsmechanisme van het deksel nooit! Zorg dat het deksel altijd volledig dicht kan, indien dit niet het geval is (door bv kleine stukjes materiaal) zal de machine niet laseren (wel bewegen volgens de lijntekening).

**NOOIT** <u>de laser gebruiken zonder een goed werkend ventilatiesysteem</u>. De meeste materialen veroorzaken irriterende rook bij laseren. Sommige materialen, waaronder – maar niet uitsluitend – verf, vernis, lijm in hout en plastiek, veroorzaken componenten die schadelijk zijn in geconcentreerde vorm.



## Electrische veiligheid

**STROOM AAN/UIT** knop staat aan de <u>achterkant of zijkant van het toestel</u>. Je kan deze gebruiken om de stroom onmiddellijk af te zetten indien nodig. Er is ook een <u>noodstop</u> op de machine (**Rode Knop**) die je hiervoor kunt gebruiken. Bij aansluiten op een snoer, zorg dat deze ook een aparte aan/uit knop heeft als extra veiligheid.

ONDERBREEK OF WIJZIG geen elektrische connecties in het toestel terwijl het aan staat

WIJZIG OF VERANDER geen elektronica in het toestel indien niet specifiek gevraagd en begeleid door de onderhoudsdienst (support). Wees bewust dat de elektronica bestaat uit hoge voltage componenten (welke verschillende minuten hun voltage kunnen behouden ook al is het toestel afgezet !!)

Bij problemen, raadpleeg officiële

handleiding; <a href="https://bit.ly/2ok6kIz">https://bit.ly/2ok6kIz</a>







### LET OP! Niet alle materialen zijn geschikt voor in de lasersnijder!



79











.....

# 80

Er wordt een **onderhoudsdocument** bijgehouden zodat iedereen weet **wat** en **wanneer** er onderhouden is en door **wie** 

### WEKELIJKS

• Gebruik optische lensdoekjes (optical grade lens wipes) om de spiegels (1), de focus lens(2), en de uitgang van de lamp(3) schoon te maken. Deze optische oppervlakken moeten vaker schoongemaakt worden indien materiaal gebruikt wordt welke veel rest afgeeft.



• Verwijder afval uit de grond van het toestel en maak de honingraatstructuur proper (met natte doek en afwasmiddel). Minder afval vermindert de kans op brand en zorgt voor betere afzuiging. Controleer rails, motoren en bewegende delen op overtollig materiaal en verwijder dit voorzichtig indien nodig.



#### MAANDELIJKS

- De lasersnijder heeft een bewegingssysteem met stangen. Raak deze niet aan! Deze moeten maandelijks gecontroleerd worden om te zien of er nog zichtbaar smeermiddel aanwezig is.
   Indien niet, smeer de stangen (in X en Y richting) met (informeer naar geschikt product – Stijn De Mil/ Fablab Factory). Dit zal niet maandelijks moeten, maar controleer wel maandelijks.
- Blaas de ventilator (zijkant rechts) van de lasercutter uit om stof te verwijderen. Dit kan met de Bosch stofzuiger blaasfunctie.
- Controleer de afzuigfilters, indien het toestel gebruik maakt van filters. Afhankelijk van hoeveel je lasert kan het nodig zijn maandelijks filters te vervangen.

Momenteel hebben we afzuigsysteem Purex FumeCube PRO.



Specification /oltage Part Number Wattage Frequency Cabinet height	FumeCub           230V ±10%           072600           0.14 kW           50Hz / 60 Hz           680 mm	)e <sup>pro</sup>
Part Number	072600	
Wattage	0.14 kW	
requency	50Hz / 60 Hz	
Cabinet height	680 mm	
Cabinet width	345 mm	
Cabinet depth	335 mm	
Cabinet weight	25.5 Kg	



Hierin zit een stoffilter (zoals een stofzuigzak), type 111195 (Single inlet is 111197 ...) Richtprijs: 99 Euro + BTW Leverancier: NOLIMEDS BVBA, fablabfactory

 Labyrinth<br/>Pre-filter
 Particles Only<br/>F8/F9 Composite
 111195

 Image: Second system
 Particles Only<br/>F8/F9 Composite
 111195

Daarnaast is er ook een HEPA/Chemical filter (metalen bak). **Type:** 113824 **Richtprijs:** 375 Euro + BTW **Leverancier:** NOLIMEDS BVBA, fablabfactory





### DRIEMAANDELIJKS

• Verander het water in het koelsysteem. Gebruik **gedistilleerd water** (indien niet beschikbaar, gebruik het goedkopere gedemineraliseerde water).

Dit zorgt dat het koelsysteem geen ongewenst afval en schimmels bevat en dat het door verdamping niet een te laag niveau gekregen heeft. In een koelsysteem zal het water een gesloten systeem vormen en is er weinig risico, maar het is een goede gewoonte om te controleren en te verversen zoals nodig.

Richtprijs: 2 euro Leverancier: Brico

### IN GEVAL VAN NOOD!



Stijn De Mil Founder FabLab Factory +32 (0)485 93 30 9 I stijn@fablabfactory.com www.fablabfactory.com

