



TUTORIAL BRM LASER

versie 1.0 22 januari 2014

DROPBOX: WORKSHOPS\BRM Lasercutter

WEBSITE: <http://www.fablab-brussels.be/tutorialfiles.html>

door Lieven Standaert

COMPETENTIELIJST

In het lab wordt een lijst bijgehouden van mensen die zelfstandig met de machine mogen werken.

Om op die lijst te komen, begin je met deze tutorial te volgen.

Indien de laboverantwoordelijke na de workshop oordeelt dat hij vertrouwen heeft in je vaardigheden met de machine, plaatst hij je naam op de lijst. Hij kan ook beslissen daarmee te wachten tot je enkele stukken gemaakt hebt onder toezicht.

Als je op de lijst staat mag je zelfstandig met de machine werken. Het blijft uiteraard een goed idee om voor je begint iemand anders je stuk eens te laten nakijken, zeker wanneer het een tijd geleden is dat je de machine gebruikt hebt.

WAT MAG JE NIET SNIJDEN

Het lab heeft een aantal materialen op voorraad. Je kan ook zelf materialen meebrengen om te snijden, maar niet alles mag/kan in de laser

GEBRUIK GEEN:

- PVC, polyvinylchloride, de dampen zijn giftig en beschadigen de lens
- PC, polycarbonaat, deze transparante kunststof verbrandt
- THERMOHARDERS, alle kunststoffen die niet smeltbaar zijn, zoals PU en bakeliet

Ben je niet zeker, vraag dan eerst advies aan de laboverantwoordelijke.

*Ter info: een
nieuwe lens kost
300 euro.*

*Behandel de
machine met zorg.*

OVER DEZE TUTORIAL

-In de marge kom je af en toe icoontjes tegen. Deze hebben de volgende betekenissen:



Hier moet je een opdracht uitvoeren

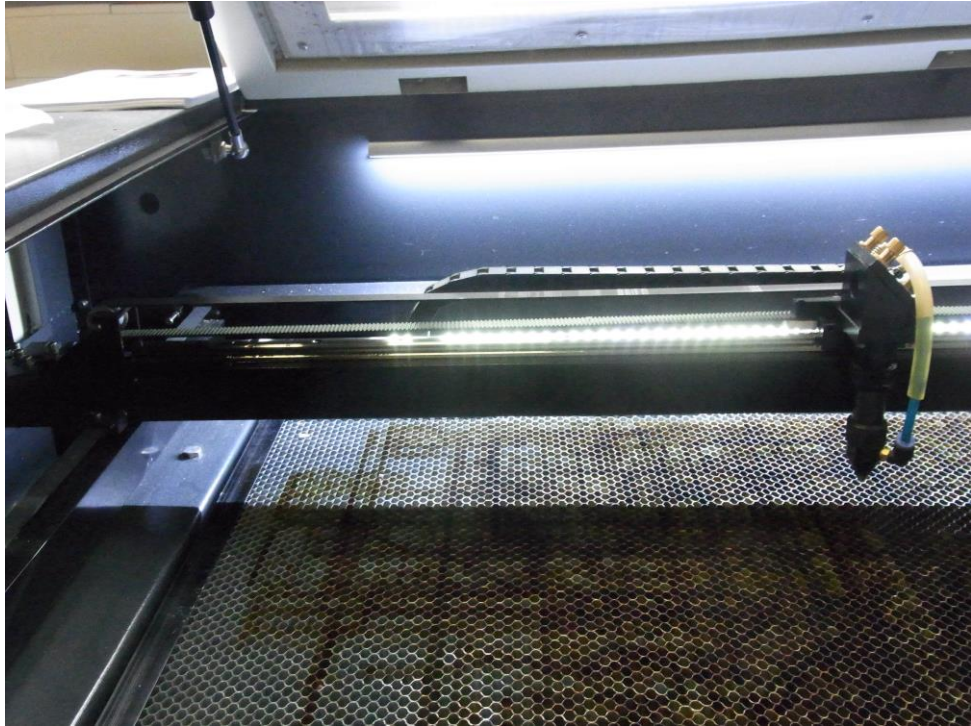


Hier moet je er een begeleider bijhalen voor je verder gaat met de volgende stap



Hier staat een belangrijke opmerking over veilig gebruik van de machine

DE MACHINE



Laat ons eerst eens kijken hoe de machine er binnenin uitziet.

Open de kap van de machine.

Je ziet een **snijkop**, die bevestigd zit op een beweegbare brug, die over een snijtafel beweegt. (rechts op de foto)

Deze snijkop is niet de laser zelf. De laserbron is een glazen buis van meer dan een meter lang die achterin de machine zit.

De snijkop bevat een lens, en het schuine stuk bovenop de snijkop is een **spiegel**. Aan de linkerkant van de brug zie je een soortgelijke spiegel. Een derde spiegel zit linksachter in het frame. De laserstraal wordt zo vanaf de bron, via de spiegels, door het midden van de lens gestuurd.

Op de spiegels zitten **regelschroeven**. Raak deze nooit aan; dan ontregel je de machine. Vermijd ook om met de snijkop ergens tegen aan te botsen.

Onderaan op de snijkop zie je een **luchtslang** bevestigd. Hierdoor zal straks lucht geblazen worden. Door lucht uit de kop te blazen, vermijd je dat rook in de kop komt en de lens vuilmaakt. Indien dit niet gebeurt wordt de laser binnen de minuut onbruikbaar.

VERSCHILLEN TUSSEN DE 2 MACHINES

We hebben in het lab 2 BRM lasers. Deze zijn even groot en gebruiken dezelfde software, maar:

-één van de BRM's heeft een krachtiger laserbuis. De ene is 180W, de andere 100W. De 180W kan dikkere materialen snijden, maar heeft als nadeel dat de snijlijn grover is.

Het laservermogen is aangeduid met een label aan het controlepaneel op de machine.

Zoek dit label en verifieer jezelf met welke machine je werkt.

ONDERDELEN

De laser heeft een aantal hulponderdelen nodig om goed te werken:

1-AFZUIGING

De laser snijdt door materiaal door het te verbranden. Daar gaat een hoop rook en geurhinder mee gepaard. De BRM's hebben hun eigen afzuiging, waar een aantal filters in ingebouwd zijn.

Indien je deze afzuiging vergeet aan te zetten, zal het hele lab stinken en moet de machine schoongemaakt worden.

De afzuiging is de grote grijze bak naast de laser. De aan/af-schakelaar vind je linksboven op het afgeschuinde deel.



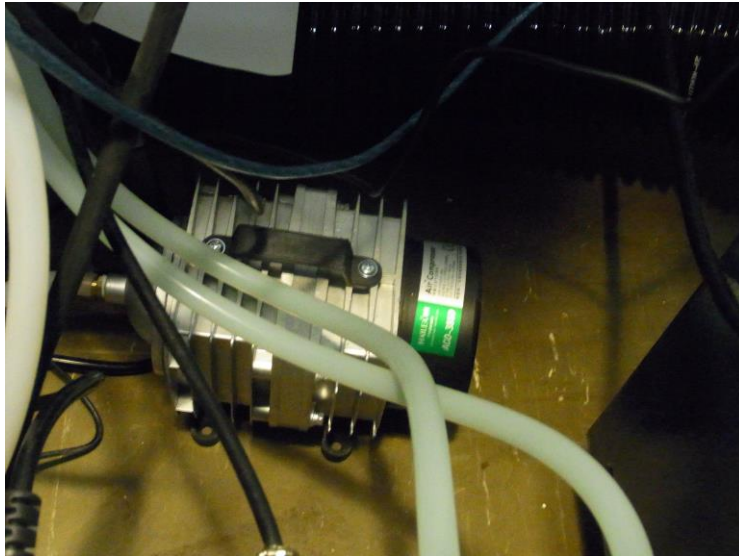
2- WATERKOELING

De laserbron zelf wordt heel heet tijdens het gebruik en moet gekoeld worden. De BRM's gebruiken waterkoeling.

Wanneer je deze vergeet op te zetten, zal de laser niet werken.

De aan-schakelaar is de zwarte draaiknop op het controlepaneel van de laser.
-de luchtpomp en waterkoeling worden ingeschakeld met de zwarte draaiknop op het bedieningspaneel van de machine

3-LUCHTPOMP



Zoals eerder beschreven wordt er lucht door de snijkop geblazen om de lens rookvrij te houden.

Indien je deze vergeet aan te zetten, wordt de lens vuil en kan ze beschadigd worden. De laser zal niet meer werken en moeten schoongemaakt worden.

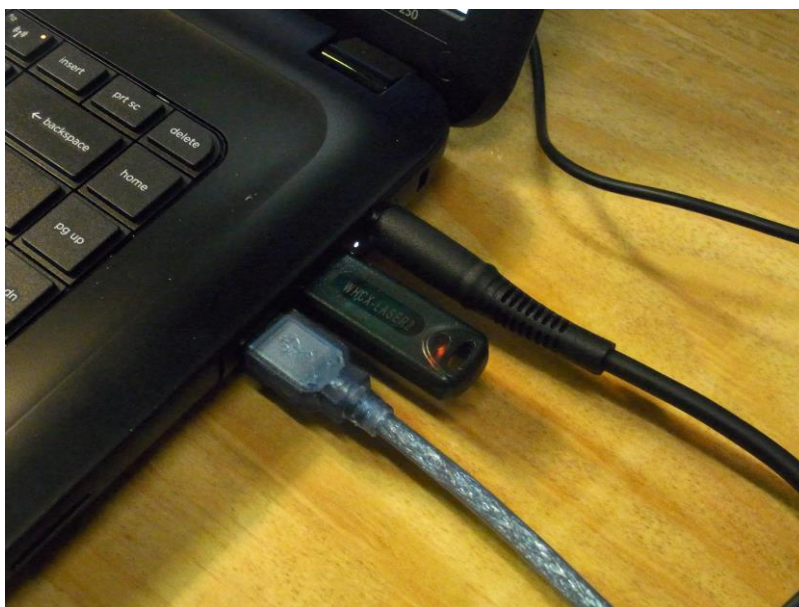
De luchtpomp ziet eruit als die op de foto hierboven. Deze staat ergens achter de waterkoeling.

4-DONGLE

De BRM lasers worden bestuurd vanaf de meegeleverde laptops. De software heet **LaserCut 5.3** en werkt met een **dongle**.

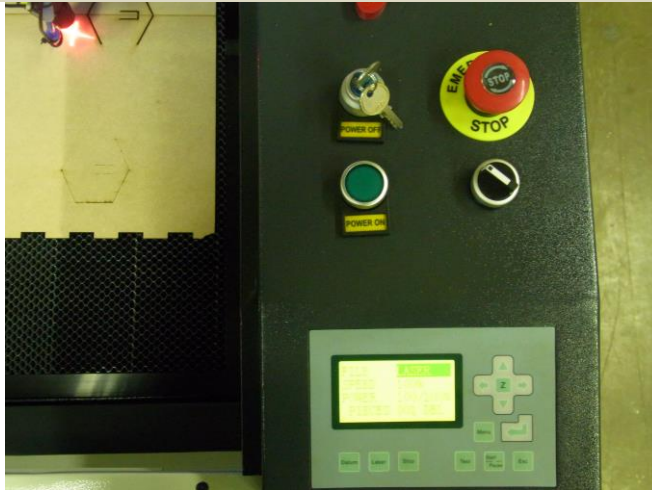
Deze zit opzij in de laptops en ziet die eruit als een USB-stick ☺ Zie foto.

Zonder dongle zal de machine niet werken, verwijder die niet.



WERKT ALLES?

Je zal nu controleren of alle onderdelen aangesloten zijn en werken.



*Zet de lasersnijmachine aan met de groen 'Power on' knop. Je vindt die op het controlepaneel van de laser.
(één van de twee machines heeft een sleutel die je eerst moet omdraaien, de andere niet)*



Het LCD-paneel moet nu oplichten.

Draai dan de zwarte draaiknop om. Je moet de waterkoeling en de pomp horen aanslaan. Je moet de temperatuursindicatie op de waterkoeling zien oplichten.



Controleer de waarde van deze temperatuursindicatie. Alles onder 35°C is ok. Indien de waarde hoger aangeeft, spreek je best een laboverantwoordelijke aan.
De pomp zit op dezelfde schakelaar, en zit ergens achter de waterkoeling verstopt.
Kijk of je de pomp vindt en raak die aan. Je zou die moeten voelen trillen.



VEILIGHEID

De rode cijfers vooraan de waterkoeling zijn een temperatuursindicatie. Als je die ooit boven de 35°C ziet stijgen, moet je stoppen met laseren en de machine eerst laten afkoelen.



De afzuiging zet je aan met de schakelaar links in beeld op de volgende foto.
De led's moeten oplichten, het aantal leds indiceert de zuigsterkte.



Zet de afzuiging aan.



Je kan de afzuigsterkte instellen door de pijltesknoppen allebei in te drukken tot de groene led gaat knipperen. Je kan dan de zuigsterkte bijregelen met de pijltjesknoppen.

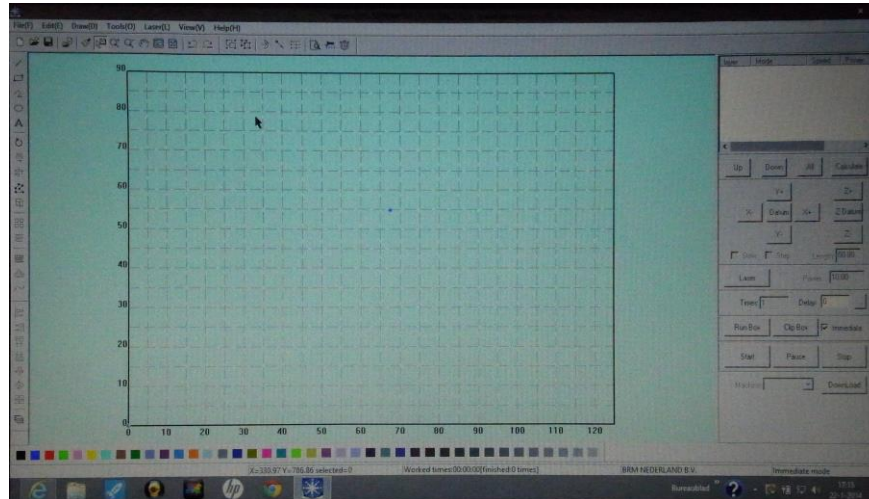
Probeer dit even uit, stel de zuigsterkte in op 3 leds.



Open de software. Deze vind je op de desktop van de laptops en heet LaserCut 5.3.

De laptops kunnen in stand-by staan, druk dan op de opstartknop. Er is voorlopig geen login nodig.

Je zou dit scherm te zien moeten krijgen:



ALLES OK?

Indien bovenstaande stappen niet lukken, roep een laboverantwoordelijke. Indien alles ok werkte, kan je gewoon verder.

Het duurt nog even voor we gaan snijden, dus:

- zet de afzuiging weer af
- zet de waterkoeling en pomp weer af.

De laser en pc laat je op staan.



CONTROLEPANEEL



De BRM lasers kunnen bestanden onthouden. "Sheriff" in de foto hierboven is mijn voorbeeldfile. Je kan tot 20 files in het geheugen stoppen en deze selecteren.

Met de pijltjes links-rechts ga je door de menu-items. Met de pijltjes op-neer verander je de instellingen.

Druk 'Esc'

Nu kan je met de pijltjes de laserkop positioneren.

Verplaats de snijkop met de pijltjes naar het midden.

Wanneer de machine opstart, weet die niet waar de snijkop staat. De snijkop moet tot in een hoek bewogen worden zodat de machine weet waar die zit. De meeste machines, zoals je printer thuis, doen dit automatisch. De BRM niet. De knop die dit doet, heet 'Datum'. Telkens als de machine opstart moet je hier één keer op drukken.

Druk op 'Datum' De kop zal langzaam naar rechtsachter bewegen.

'Enter' brengt je terug naar het menu als je een andere file wil selecteren. 'Esc' neemt je er opnieuw uit.



STEL DE BRANDPUNTSAFSTAND VAN DE LASER IN

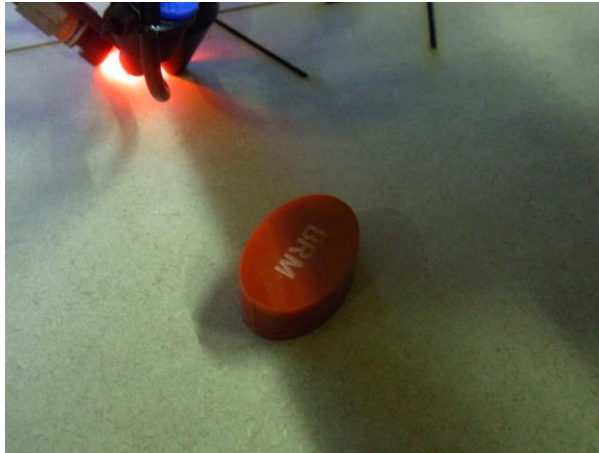
Plaats met de pijltjes de kop naar achter als die er nog niet staat.

Zo vermijd je dat je tegen de kop botst als je er een stuk plaatmateriaal in legt.

Zoek een stuk MDF van 3MM dik van minstens 10 cm x 10 cm

Open de kap van de machine en plaats het stuk in de machine.

Verplaats de kop tot boven het stuk.

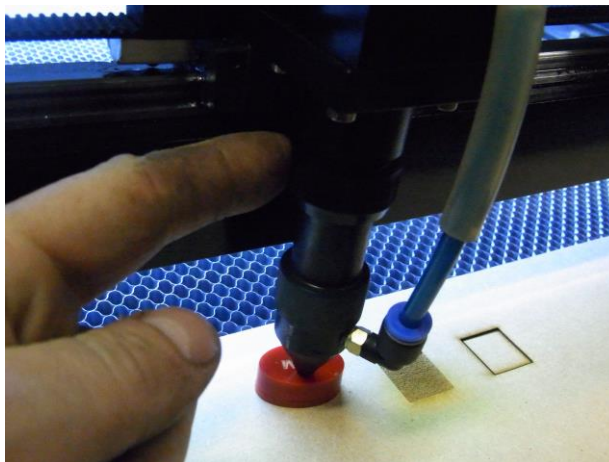


De focusafstand van de lasers (onderkant kop tot bovenkant plaat) is 12mm.

Bij de machines is een ovaal stukje rode plexi geleverd. Zie foto. Dit heeft de juiste dikte.

Om scherp te stellen moet je de kop laten zakken tot bovenop het rode plaatje.

Om dit te doen moet je de geribbelde ring bovenaan de zwarte buis van de snijkop losdraaien. In de foto hieronder wijs ik de ring in kwestie aan:



Draai de ring los en stel de kop af op de correcte hoogte. Draai dan de ring weer handvast.

Verwijder het rode plaatje



Vraag nu aan een laboverantwoordelijke om je werk na te kijken voor je verdergaat.

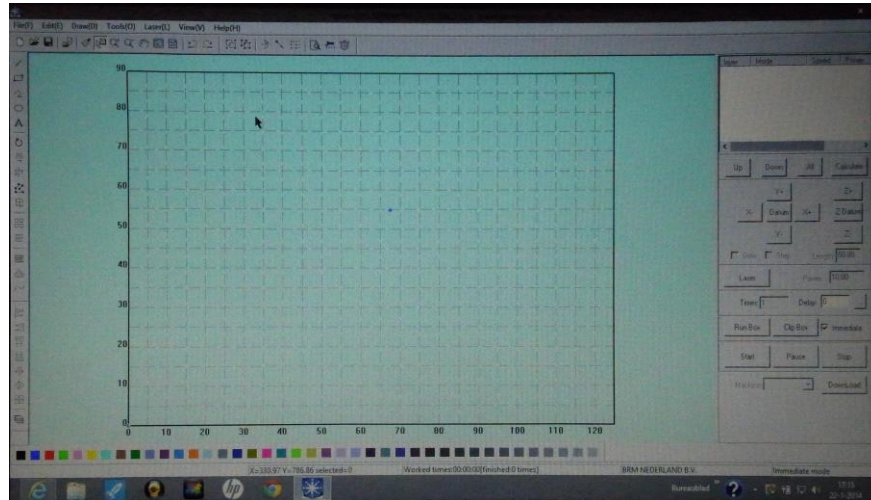


SOFTWARE

De BRM lasers worden bediend vanaf de meegeleverde laptops. De software heet **LaserCut 5.3** en werkt met een **dongle**.

Verwijder de groene dongle niet! De laptops hebben lompweg maar 3 USB-poorten, dus als je een USB-stick wil inlezen moet je voorlopig de muis uittrekken.

Ga naar de desktop ('t is Windows 8. Ik ben daar heel blij mee ☺ Good Luck.) en open **LaserCut5.3**

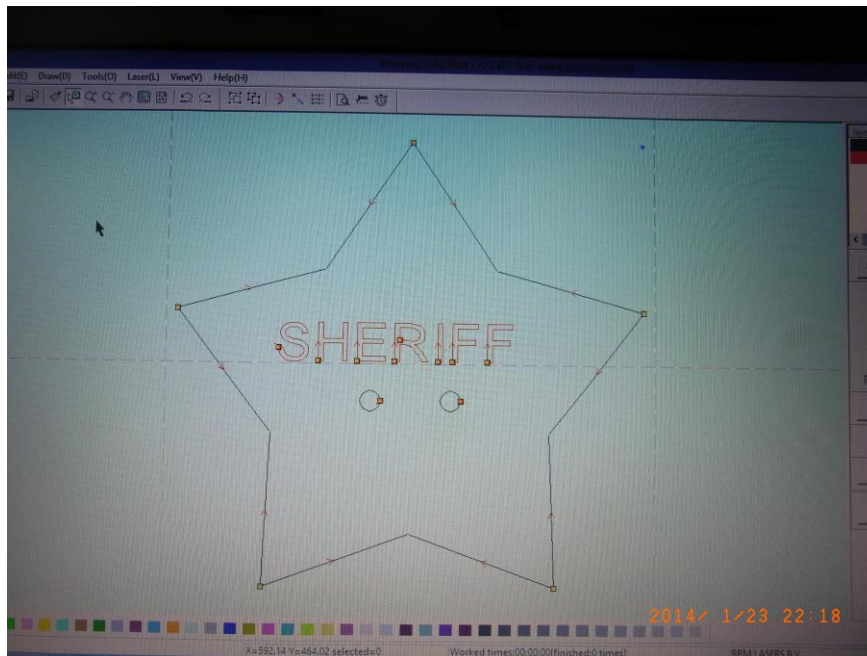


Ga naar **File > Import** en open de file **c:\tutorial BRM lasers\Sheriff.dxf**

SOORTEN BESTANDEN

In de software moet je in principe DXF-bestanden uit Autocad en .AI-besten uit Illustrator kunnen inladen.

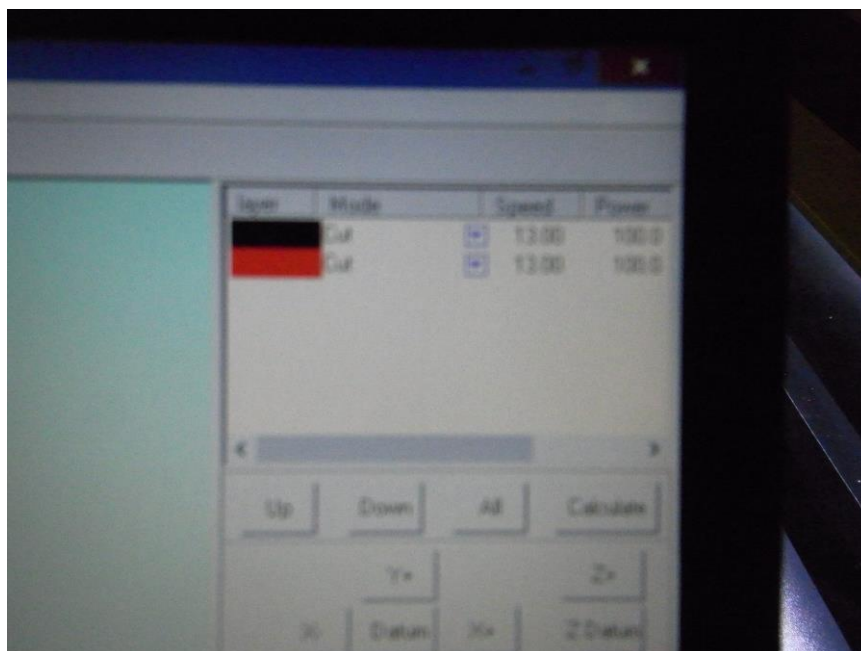
.AI-bestanden heb ik nog niet geprobeerd, ik raad aan om je bestand uit je tekenprogramma te exporteren als '**DXF versie 2004**'.



Je zou bovenstaand beeld te zien moeten krijgen.

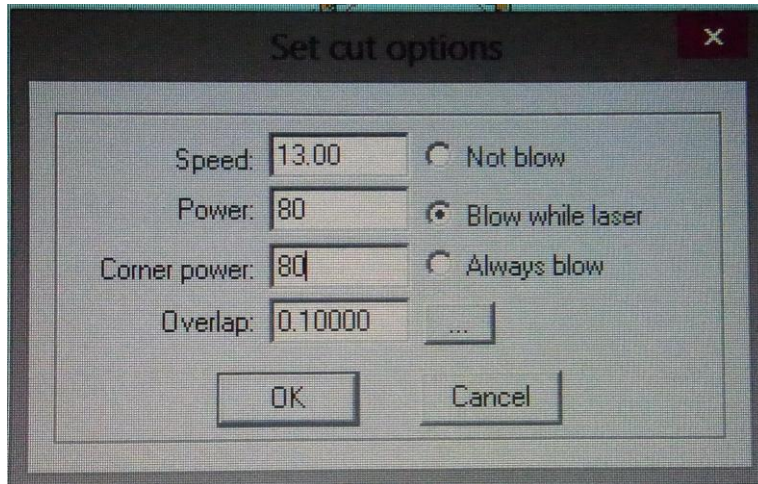
De tekening bevat 2 lagen. Je kan voor deze lagen aparte snijeigenschappen instellen. Je zal de ster uitsnijden en de tekst graveren.

Kijk rechtsboven. Je ziet daar de eigenschappen voor de zwarte en de rode laag.





Dubbeltklik op de snijsnelheid van de zwarte laag. Je krijgt onderstaande pop-up.



Voor MDF 3MM, op de 180W machine, stel

Speed op 60 mm/s

Power op 90%

Corner power ook 90%

Laat 'Blow while laser' staan.

Op de 100 W machine gebruik volgende waarden:

Speed op 30 mm/s

Power op 90%

Corner power ook 90%

Corner power neem je standaard dezelfde waarde als voor Power. Je kan deze evenwel gebruiken om te compenseren voor het feit dat de geleiding vertraagt in de bochten. Dus voor iets als een tandwiel heb je waarschijnlijk betere resultaten als de de Corner power lager zet. Heb ik nog niet uitgetprobeerd...

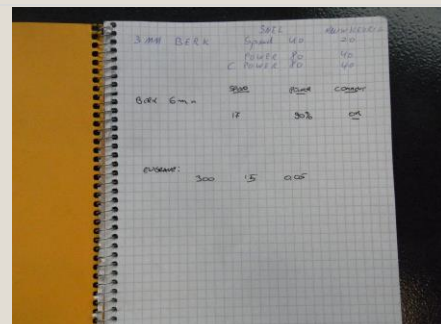


De aanbeveling van de verdeler is om de buizen slechts op 90% van hun vermogen te gebruiken zodat ze langer meegaan.

Klik 'OK'

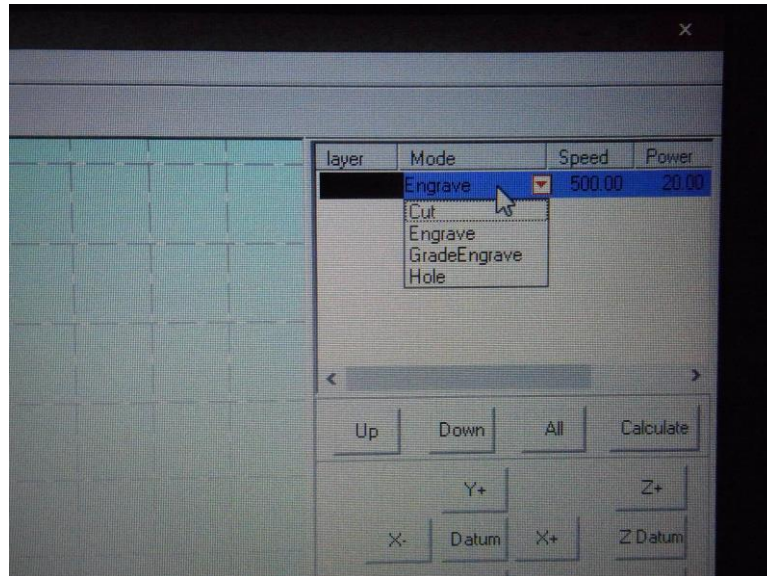
INSTELLINGEN VOOR ANDERE MATERIALEN

Naast de machine vind je een schriftje. In dit schriftje staan richtwaarden voor diverse materialen genoteerd. Je kan daar een kijkje nemen als je een ander materiaal wil snijden.

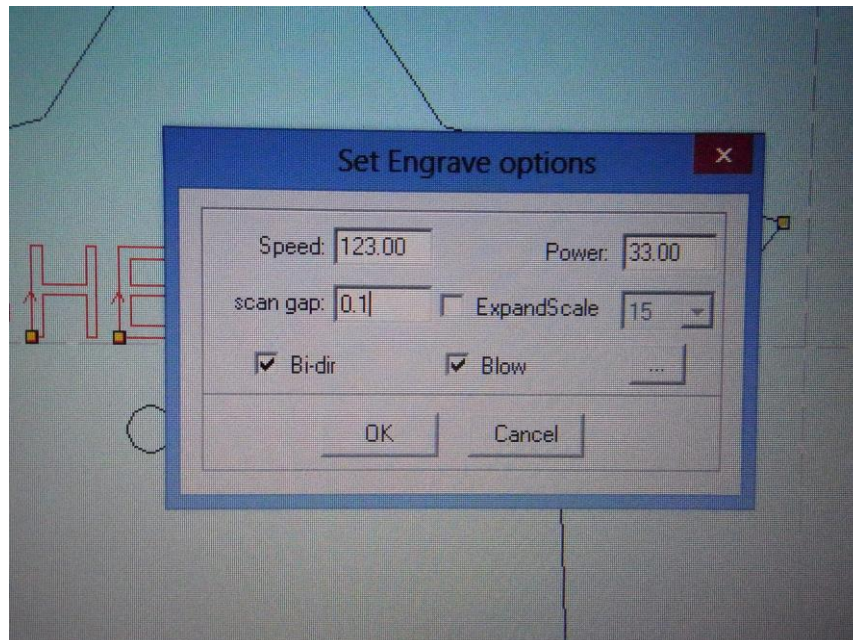




Klik op 'Cut' op de lijn van de rode laag. Selecteer 'Engrave' uit de dropdown.
Je ziet straks wat het verschil is wanneer de laser je stuk uitsnijdt.



Klik daarna op de snijsnelheid op dezelfde lijn:



Stel Speed in op 240

Laat Power op 33%

Stel scan gap in op 0.1 mm. Dit is de afstand tussen 2 graveerlijnen.

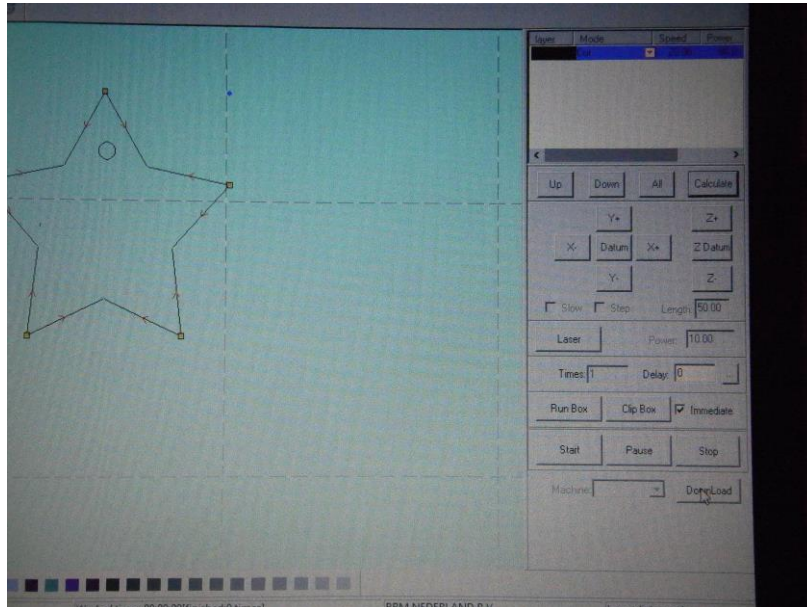
GRAVEREN = ENGRAVING

-als je de tekst zou uitsnijden, dan tekent de machine de contouren van de letter, zoals je die in de software ziet.

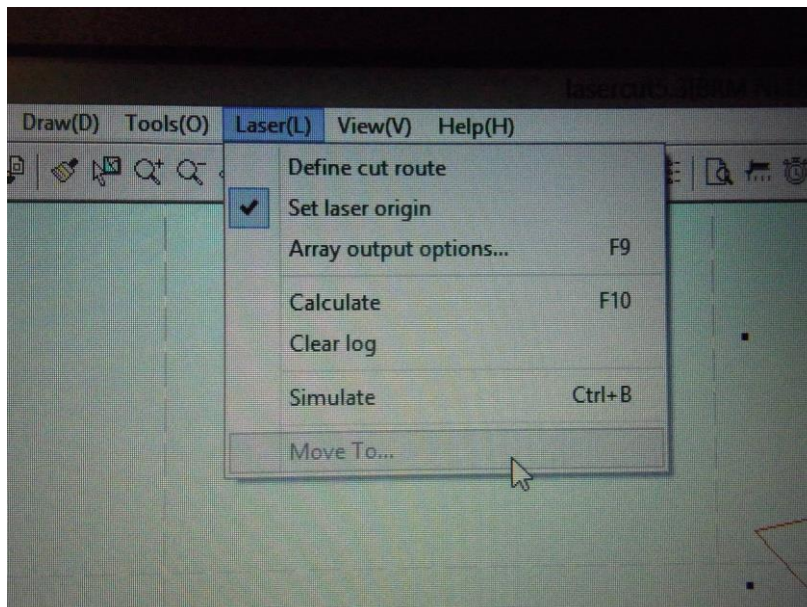
-als je graveert 'kleurt' de laser de letters in.

OORSPRONG INSTELLEN

Op je tekening zie je een blauw punt (normaalgezien rechtboven de tekening). Dit is het nulpunt van de tekening. Dit betekent dat dit op de machine overeenkomt met waar de kop van de laser staat.



Je kan de locatie van dit punt wijzigen via Laser>Set laser origin.



Selecteer 'Set laser origin' en klik dan op het midden van de ster.

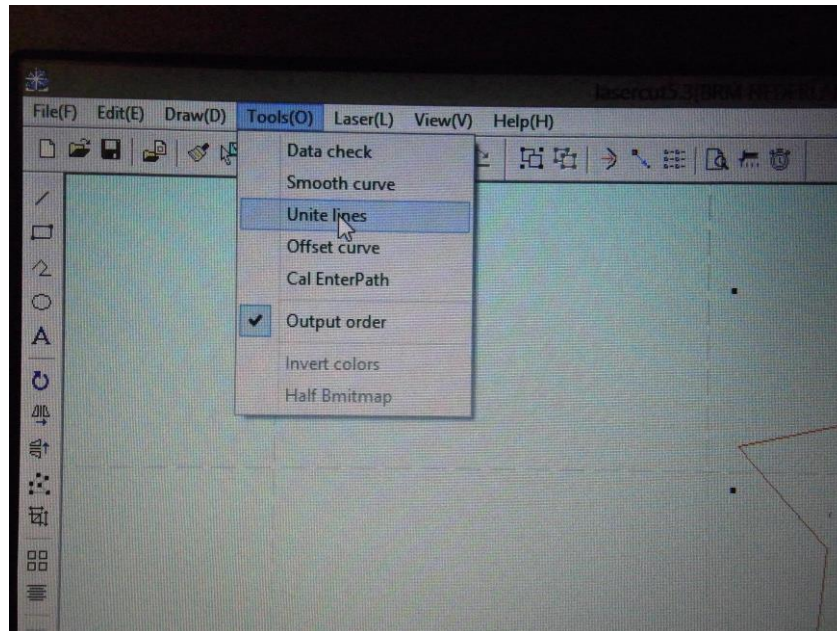
Gebruik de pijlen op de machine om de laserkop op een goed stuk van de MDF-plaat te zetten. De voorbeeldfile is ongeveer 50x50mm.

OPTIMISE

Wanneer je je stuk nu zou uitsnijden, dan zou de machine de lijnen in een compleet willekeurige volgorde uitsnijden. Op zich kan dat geen kwaad, maar het duurt dan allemaal wat langer....

Ga naar het menu Tools>Unite lines. Dit optimaliseert de snijvolgorde van de lijnen in de tekening.

Zoek dit item in het menu en klik erop.



TEST SNIJDIEPTE/SNIJSNELHEID

Je hebt nu je file helemaal klaargezet om uit te snijden.

Ik wil nu echter dat je even een omweg maakt:

Selecteer de tekening in de software en druk op delete
(no worries, je kan straks 'Undo' doen)



Zoek de tekentool voor rechthoeken en teken een kleine rechthoek (ongeveer 4x4cm)
waar de voorbeeldtekening stond.
Als je uitzoomt, zie je maten op de rand van het werkveld staan)

Deze rechthoek moet in het zwart staan, en zal met dezelfde instellingen die je net koos gesneden worden.

Je zal deze uitsnijden als test.

Wanneer je de volgende keer in het lab komt, zal je ook éérs een testje doen voor je je eigen tekening uitsnijdt. Grote tekeningen kunnen een uur duren om te snijden en als op het eind blijkt dat de laser niet diep genoeg sneed, dan is dat balen...

WAAROM TESTEN?

De snelheid en sterkte om door een materiaal te snijden kan verschillen van week tot week:

-de hoogte van de laserkop heb je manueel ingesteld. Een millimeter verschil hier maakt makkelijk 10% verschil in snijdiepte

-de lens en spiegels worden vuil tijdens het gebruik. De laser snijdt tot 20% dieper als hij net is schoongemaakt.

-zekerr bij hout kan er tot 50% verschil zitten tussen de verschillende leveringen: we hebben al MDF gehad die half zo snel sneed dan die we nu op stock hebben.

Als je een hel plaat ver***t doordat je niet voldoende diep snijdt EN je hebt geen test gedaan, dan ZAL ik je die plaat aanrekenen**

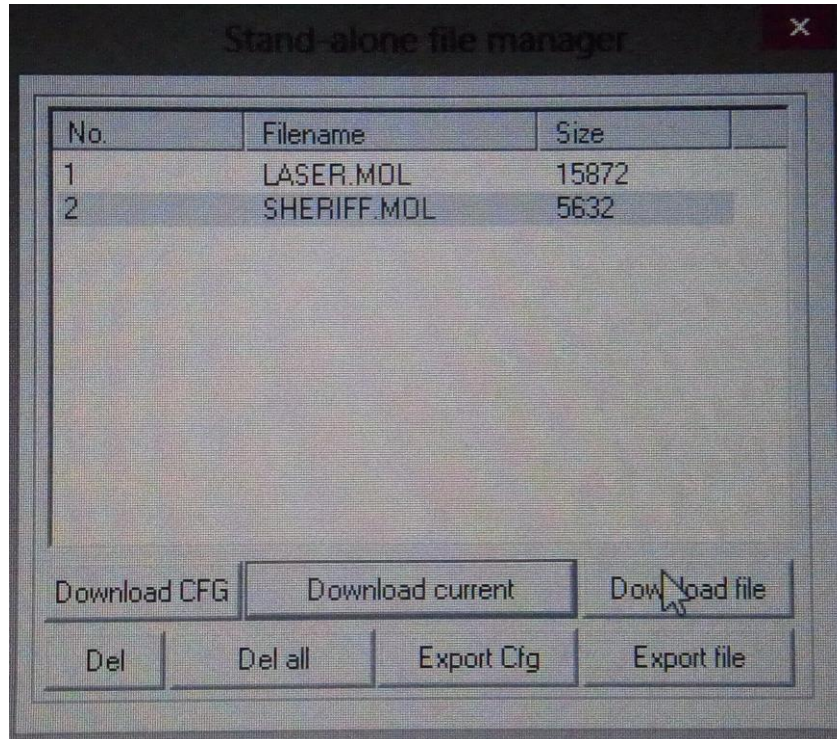


BESTAND NAAR DE MACHINE ZENDEN

Om de file naar de machine te zenden, volg de volgende stappen:

- Klik op 'Calculate' (midden rechts in het softwarevenster)
- Ga naar File>Save en sla het bestand op op de pc onder 'Documenten' en geef het een eigen naam (mijn voorbeeld heb ik 'Sheriff' genoemd)
- Klik op 'Download' (rechtsonder)

Je krijgt onderstaand venster. De filenames en het aantal files kunnen verschillen.



Klik 'Download Current'

TEST POSITIONERING

De file zit nu in het geheugen van de machine.

Controleer op de display als de naam van de file overeenkomt met jouw file.




De BRM-machines hebben een functie om te controleren of je tekening op je plaat past.



Druk op 'Test'

De laserkop loopt dan rond de contouren van de tekening.

Ofwel komt dit nu terecht waar je je tekening op de plaat wil hebben, ofwel klopt dit niet en maakt

	<p>START</p> <p>Voor je op 'Start' drukt, doe volgende zaken:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Zet de afzuiging aan (knop op afzuiging) -Zet de luchtpomp en waterkoeling aan (zwarte draaischakelaar) -Controleer of de waterkoeling opstaat en niet te warm is (kijk of je de temperatuur ziet) -Controleer of er lucht uit de nozzle van de laserkop komt (open de kap van de machine en voel onder de kop)
	<p>Vraag nu een laboverantwoordelijke om je werk na te kijken</p>
	<p><i>Als dit allemaal gebeurd is, druk op 'Start'.</i></p> <p>De machine biept wanneer ze klaar is. Wacht dan best nog even om de kast te openen tot alle rook weggezogen is.</p> <p><i>Controleer of het vierkantje los gesneden is.</i> Is dit het geval, dan kan je het voorbeeld doorsturen.</p> <p><i>Indien niet, pas de instellingen aan en probeer het vierkant opnieuw</i></p>
	<p>HET ECHTE BESTAND</p> <p><i>Ga terug naar de software.</i> <i>Druk herhaaldelijk op ctr +z (undo) tot je het voorbeeld terug hebt.</i></p> <p><i>Herhaal de vorige stappen vanaf 'Bestand naar de machine zenden'</i></p>

MATERIAAL UITNEMEN & SCHOONMAKEN

De machine biept wanneer ze klaar is.
Wacht dan best nog even om de kast te openen tot alle rook weggezogen is.

Neem de plaat eruit.

Het restmateriaal gaat in de gesorteerde afvalbakken of bij de begonnen platen aan de rode lasercutter

Afhankelijk van wat je snijdt, zullen er kleine stukken op de rooster blijven liggen, deze moeten verwijderd worden.



Je kan hiervoor best één van de stofzuigers gebruiken. en/of de borstel op het bord naast de laser.

MACHINE AFZETTEN

De lasermachine zelf en de pc laten we meestal de ganse dag opstaan.

De afzuiging en waterkoeling zet je wel af; deze maken veel lawaai en verbruiken heel wat stroom.



DONE

Je bent nu klaar.

Toon je eindresultaat aan de laboverantwoordelijke die je werk nakeek en vraag of je op de lijst mag.

Hij zal dit ofwel doen, ofwel vragen dat je de volgende keer hem er nog even bijroept vóór je je werkstuk in gang zet op de laser.

BRM TUTORIAL - TEACHERS MANUAL

STOP 1:

- controleer of er 3MM MDF geladen is
- controleer of de plaat vlak ligt en het een overschotje is
- controleer of de focusafstand klopt

STOP2:

- controleer of alle onderdelen opstaan (afzuiging, waterkoeling)
- controleer of 'Test' gebeurd is

- Leg uit waar de brandblusser staat
- Beklemtoon dat de gebruiker de machine niet alleen mag laten

- beklemtoon dat ze altijd eerst een testje doen

EINDE:

- de student zou je er 2x bijgeroepen moeten hebben. Indien dit niet het geval is wijs hem hierop terecht.

- indien je tevreden bent van zijn/haar werk, vul je de naam in op de lijst en zet je er je paraaf achter. Indien je er niet gerust in bent, doe dit niet en vraag de student dat hij/zij je er nog eens bij haalt als hij/zij zijn eigen werk gaat uitsnijden.

--	--

