

TUTORIAL

BRM Laser

100 WATT



Benodigheden

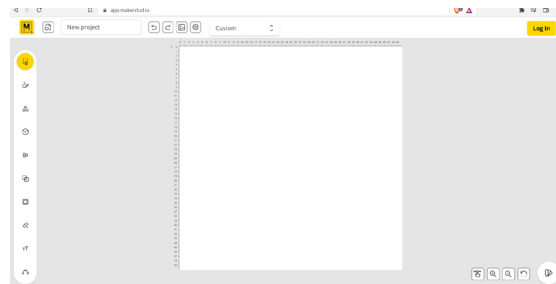
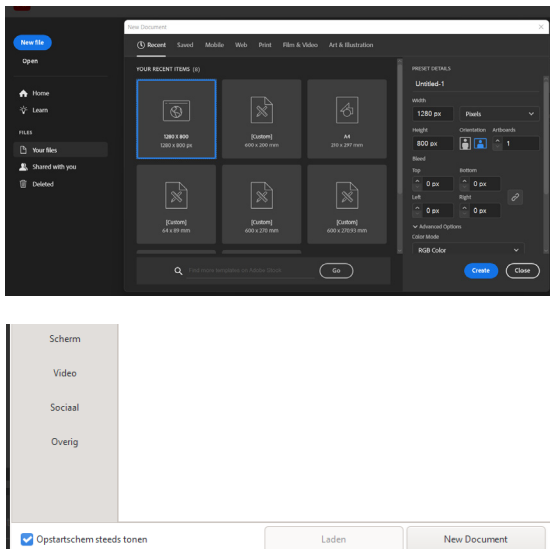
Voor deze tutorial heb je onderstaande zaken nodig:

USB stick
vector software (illustrator, inkscape, makderstud.io, ...)

In deze tutorial ga je je eigen naamkaartje maken. Hiervoor maken we gebruik van de cut en scan functie van de lasercutter. Voor het ontwerpen van jouw naamkaartje maak je gebruik van een tekensoftware zoals o.a. Illustrator of Inkscape.

Vorbereiding

Open jouw software naar keuze en maak een **nieuw document** aan.



In het programma maak je onderstaande tekening na. Let op, je maakt je eigen naam i.p.v. 'Medialab Brussels'. Je zorgt er tevens voor dat de rechthoek in een andere kleur staat dan de tekst. Wanneer je straks het .dxf bestand gaat importeren in de software op de computer naast de lasercutter, wordt de tekst automatisch op een andere laag geplaatst.



Let op: Wanneer je tekst gebruikt die je wil graveren/ uitsnijden dien je deze om te zetten naar een object. Alsook dien je de tekst te degroeperen.

Illustrator

Om tekst om te zetten naar objecten in Illustrator volg je onderstaande stappen. Je selecteert de tekst, waarna je kiest voor *type > create outlines (Shift + ctrl + o)*

Om je tekst de degroeperen klik je met de rechtermuisknop op de tekst waarna je kiest voor *Ungroup (shift + ctrl + g)*

Inkscape

Om tekst om te zetten naar objecten in Inkscape volg je onderstaande stappen. Je selecteert de tekst, ga naar *path > object to path*

Om je tekst de degroeperen klik je met de rechtermuisknop op de tekst waarna je kiest voor *Groep opheffen*.

Indien je tevreden bent over je naamkaartje en de rechthoek is een andere kleur dan de tekst kan je het bestand exporteren als .dxf bestand.

Illustrator

Om tekst een bestand op te slaan als .dxf bestand in Illustrator volg je onderstaande stappen.

Ga naar *file > export > export as...*

Geef het bestand een goede naam (vb. TutLasercut) en kies voor het juiste bestandstype *.dxf*

Klik vervolgens op *exporteer*

Inkscape

Om tekst een bestand op te slaan als .dxf bestand in Inkscape volg je onderstaande stappen.

Ga naar *bestand > opslaan als...*

Geef het bestand een goede naam (vb. TutLasercut) en kies voor het juiste bestandstype *.dxf*

Klik vervolgens op *save*

Bij het opslaan van het .dxf bestand kies je best voor een versie van **voor 2008**

In deze tutorial maken we gebruik van een .dxf bestand. Uiteraard is dit niet het enige bestandstype waarvan je gebruik kan maken. In de software moet je in principe .dxf bestanden uit autocad en uit Illustrator kunnen inladen.

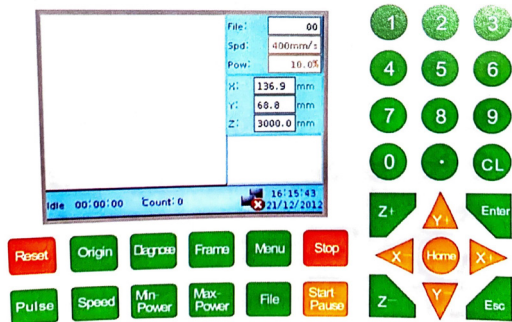
Vaak voorkomende problemen zijn dat de tekst en/of figuren niet omgezet zijn naar een pad (creëren van een object, zie vorige pagina) en/of bij het exporteren er niet goed gekeken is naar de eenheden, en het bestand nog in points staat i.p.v. in millimeter. Let dus goed op als je bestanden exporteert naar .dxf.

Omdat de software het **.rld formaat** gebruikt, dienen **andere formaten geïmporteerd** te worden. Ondersteunende bestandsformaten voor importeren zijn: **.dxf, .ai, .plt, .dst, .dsb, ...**

De lasermachine

De lasermachine is bedoeld om materiaal te verbranden door middel van een gerichte lichtstraal (laser). Dit kan worden bereikt bij een laag vermogen om te graven of bij een hoog vermogen om door het materiaal te snijden.

Introductie



De machine is uitgerust met een PLC-bedieningspaneel. De machine kan door dit bedieningspaneel worden bediend. Op het bedieningspaneel bevindt zich een noodstopknop. De instellingen voor elk productieproces worden op het scherm weergegeven.

Materiaal

Onderstaande lijst geeft duidelijk weer welke materialen gesneden en gegraveerd kunnen worden met de BRM Laser 100 Watt

Materiaal	snijden	graveren	Materiaal	snijden	graveren
vilt en foam	■		PETG	■	
glas en spiegels	■		polyamide (PA)	■	
hout	■	■	polycarbonaat		■
karton	■	■	polyester	■	
keramiek	■	■	polyethene	■	
kurk	■	■	polymide		■
leer	■	■	polyoxymethylene	■	
MDF	■	■	polypropylene	■	■
Multiplex	■	■	PUR	■	
natuursteen	■	■	polystyrene	■	■
pakkingen	■		aluminium	■	■
papier	■	■	edelmetalen	■	■
textiel	■	■	legeringen	■	■
trespa	■	■	staal RSV	■	■
plexiglas	■	■	ijzer/ koper/ nikkel	■	■

Onderdelen

1. afzuiging

De laser snijdt door materiaal door het te verbranden. Daar gaat een hoop rook en geurhinder bij gepaard. De lasercutters hebben daarom ook een afzuiging. Deze bevindt zich op het dak en zijn verbonden met de lasercutter. Als je de *auxiliary* aanzet en de *ventilatieknop* opendraait gaat de afzuiging ook aan. Controleer wel altijd tijdens het lasercutten of de rook ook daadwerkelijk weggezogen wordt. Indien niet, haal er een labverantwoordelijke bij en duw op het controlepaneel op pauze.



2. Waterkoeling

De laserbron zelf wordt heel heet tijdens het gebruik en moet gekoeld worden. Om de laser tijdens de werking te koelen, is de machine uitgerust met een externe koeler. De BRM's gebruiken *waterkoeling*. Wanneer je deze vergeet op te zetten, zal de laser niet werken.

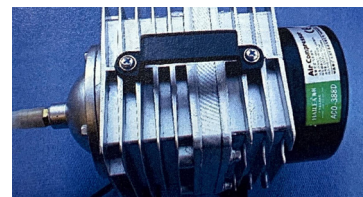
Het koelsysteem is een gesloten systeem waar koelwater doorheen stroomt. Een aparte koeler koelt het water af en pompt het door een slang naar de laserbuis. Het koelwater in de laserbuis absorbeert de warmte van de buis met als gevolg dat de laser wordt gekoeld. Vervolgens stroomt het warme water uit de laserbuis in de retourslang en terug naar de koeler.

Een alarmkabel van de koeler naar de machine geeft een signaal dat de koeler correct functioneert. Als de slang wordt afgeknelde of de koeler niet voldoende kan koelen, stopt het signaal en zal de laser niet snijden.



3. Luchtpomp

Zoals eerder beschreven wordt er lucht door de snijkop geblazen om de lens rookvrij te houden. Ook de luchtpomp is verbonden aan de auxiliary en maakt een zoemend geluid wanneer je deze aanzet. Een compressor wordt gebruikt om een constante luchtstroom langs de snijlijn van de laser te creëren.



Deze luchtstroom is om verschillende redenen *belangrijk*:

- de luchtstroom zorgt ervoor dat de lasergassen niet aan de laserkop blijven hangen, wat de kans op ontbranding van de lasergassen verkleint.
- de luchtstroom zorgt voor minder vertroebeling van de straal, waardoor de laser beter zal snijden.
- de luchtstroom biedt voldoende koeling en het afval zal weggeblazen worden.

De lucht wordt in de machine gebracht naar de laserkop wanneer de compressor is aangesloten op het stopcontact en de luchttoevoer.

Start procedure

Checks voor het starten

Start de machine pas wanneer alle checks zijn aangevinkt.

- de hoofdschakelaar is niet vergrendeld
- er is geen markering “niet starten” op de machine aangebracht
- er zich geen personen in de buurt van de machine bevinden
- er zich geen vuil en/of vreemde voorwerpen in of op de machine bevinden
- de noodstopknop is ingedrukt
- alle deuren en panelen van de machine gesloten zijn

Start

Doe deze stappen:

1. Zet de hoofdschakelaar in de ON-stand.



De machine start in de noodstop-stand.

2. Druk op de groene [Reset] knop om de machine uit de noodtoestand te halen.



De machine is nu in de bedrijfstoestand. U kunt nu een productieprogramma naar de machine sturen.

3. Zet de aan/uit-schakelaar van de laser in de stand Power ON. Hierdoor wordt de laser ingeschakeld.



De machine is klaar voor productie.

Herstarten na een noodstop

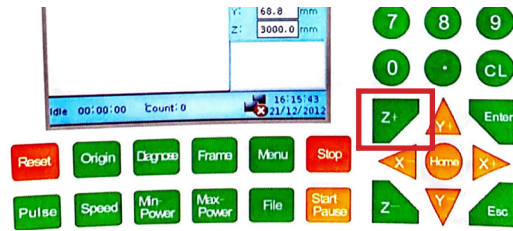
Na een noodstop schakelt de toestand van de machine over naar een veilige situatie. De motoren zullen onmiddellijk stoppen en de actuatoren zullen in de veiligste situatie blijven.

Volg de volgende procedure om uw machine *te resetten na een noodstop*:

1. los het probleem op dat de noodstop veroorzaakte.
2. Ontkoppel de [noodstop] knop op het bedieningspaneel door deze een kwartslag rechtsom te draaien. Hierdoor zal de knop omhoog bewegen.
3. Reset de noodstop door op de [Reset] knop aan de rechterkant op het aansluitpaneel te drukken.
4. Druk op de [Enter] knop om de foutmelding op het bedieningsscherm te verwijderen.
5. Wanneer de assen zijn verschoven, is het raadzaam om de referentie opnieuw te starten. Druk op de [Home] knop en navigeer naar x-y-zero met de cursortoetsen.
6. Druk op de [Enter] knop om te accepteren.
7. Start de productie opnieuw zodra de referentie is gestart.

Aanpassen Z-as bed

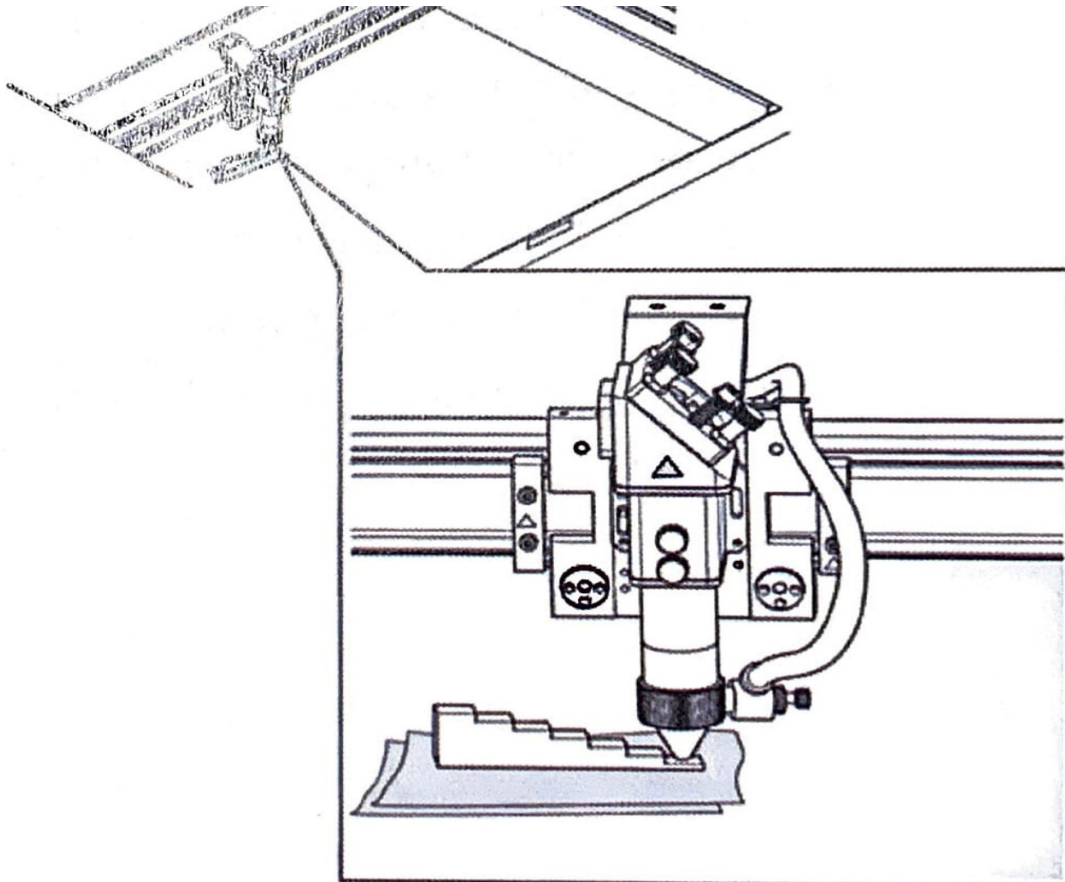
Merk op dat het bed waarop materiaal geplaatst wordt helemaal onderaan staat na het opstarten van de laser. Dit kan je aanpassen door op de Z+ knop te duwen op het bedieningsscherm. Ga je laseren op een paneel? Breng het bed tot helemaal bovenaan.



Instellen brandpuntafstand laser

Plaats met de oranje pijlen op het bedieningsscherm de laserkop eerst helemaal naar achteren.

1. Zoek een stuk materiaal naar keuze waar je je naamkaartje op zal maken. Bekijk tevens opnieuw de lijst met materialen een aantal pagina's terug. Zo weet je precies welke materialen je kan gebruiken voor het snijden en graveren. Open de kap van de machine en plaats het stuk materiaal in de machine.
2. Verplaats de kop van de laser tot boven het stuk materiaal.
3. De focusafstand/brandpuntafstand van de lasers (onderkant kop tot bovenkant plaat) is **6mm**. Bij de machines ligt er altijd een spacer in de vorm van een trapje Dit heeft de juiste dikte (6mm).
4. Om scherp te stellen moet je de kop laten zakken tot bovenop de spacer.
5. Maak de regelschroefjes van de snijkop los **terwijl je de lens vast houdt**.
6. Laat de kop zachtjes zakken en draai de schroefjes terug vast.

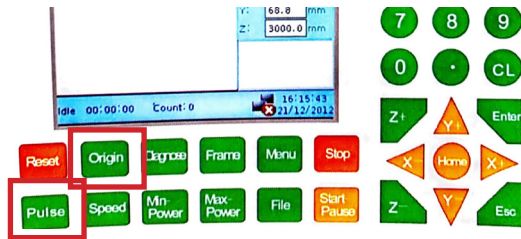


Instellen oorsprong/origin

[origin] knop : Zet de huidige locatie van de laserkop als nulpositie

Je kan de oorsprong instellen waar je maar wilt, door de knop er naar de verplaatsen, en daarna op origin te drukken op het controlepaneel. De labverantwoordelijke verwacht dat er duurzaam wordt omgesprongen met materialen. Daarom plaats je de origin best in de rechterbovenhoek van het gekozen materiaal.

1. verplaats de laserkop naar de rechterbovenhoek
2. druk op de [pulse] knop. Zo kan je zien waar exact je laser staat
3. tevreden? druk op de [origin] knop.



RDWorks software

Bestand importeren

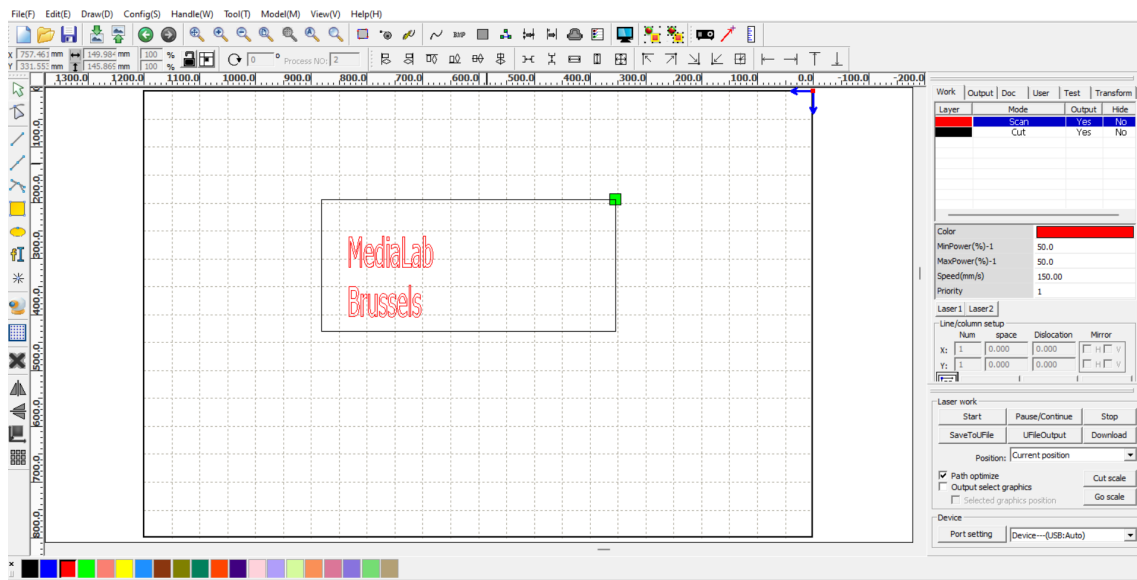
Op de computer aan de linkerkant van de laser staat de software RDWorks. Hierin zal je de laatste hand leggen aan je ontwerp en deze vervolgens doorsturen naar de laser.

password: medialab

Open de software. Deze vind je op de desktop en noemt **LaserWorkV6**

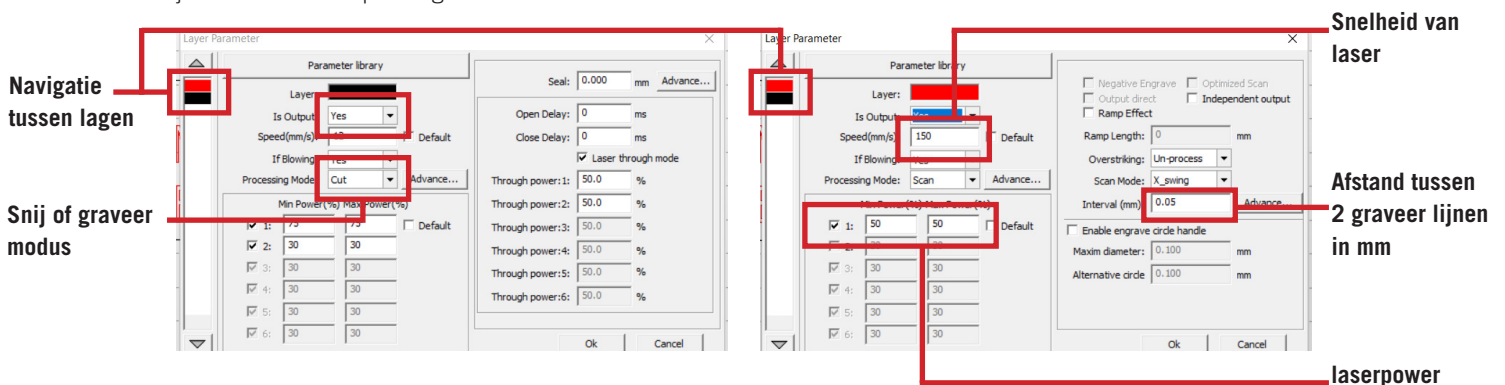
Om je bestand te importeren (indien ander bestandstype dan .rlid) navigeer je naar *file > import*. (ctrl + i) De tekening bevat reeds 2 lagen. Je kan voor deze lagen aparte snijeigenschappen instellen.

Lagen instellen



In de rechterkolom bovenaan staan de specificaties van de lagen. Heb je maar 1 laag? Selecteer wat je in een aparte laag wil zeggen (snijden en graveren op andere lagen) en klik onderaan op 1 van de kleuren.

Om de instellingen van de lagen aan te passen moet je dubbelklikken op de lagen in de rechterkolom.



Layer Parameter

Layer: [Red Layer]

Is Output: Yes

Speed(mm/s): 150

Processing Mode: Cut

Min Power(%) Max Power(%)

1	30	30
2	30	30
3	30	30
4	30	30
5	30	30
6	30	30

Seal: 0.000 mm Advance...

Open Delay: 0 ms

Close Delay: 0 ms

Laser through mode

Through power:1: 50.0 %

Through power:2: 50.0 %

Through power:3: 50.0 %

Through power:4: 50.0 %

Through power:5: 50.0 %

Through power:6: 50.0 %

Negative Engrave Optimized Scan

Output direct Independent output

Ramp Effect

Ramp Length: 0 mm

Overstriking: Un-process

Scan Mode: X_swing

Interval (mm): 0.05

Enable engrave circle handle

Maxim diameter: 0.100 mm

Alternative circle: 0.100 mm

Labels:

- Navigatie tussen lagen
- Snij of graveer modus
- Snelheid van laser
- Afstand tussen 2 graveer lijnen in mm
- laserpower

Wanneer je alle lagen hebt ingesteld klik je op *download*

Software instellingen per materiaal BRM 100 Watt

Snijden

Materiaal (dikte)	Snelheid	Min en Max power
karton (2mm)	150 mm/s	40% - 40%
MDF (3mm)	35 mm/s	55% - 55%
MDF (6mm)		
multiplex berk (3mm)	30 mm/s	55% - 55%
multiplex berk (6mm)	12 mm/s	75% - 75%
polypropeen folie (1,8mm)	30 mm/s	55% - 55%
plexi (3mm)	35 mm/s	60% - 60%
plexi (4mm)	25 mm/s	60% - 60%
plexi (5mm)	16 mm/s	60% - 60%
plexi (7mm)	11 mm/s	60% - 60%
plexi (10mm)	5 mm/s	60% - 60%

Graveren

Materiaal	Snelheid	Min en Max power
karton	500 mm/s	18 % - 18%
MDF	350 - 500 mm/s	15 % -25%
multiplex berk	300 - 500 mm/s	20% - 30%
polypropeen folie		
plexi	400 - 500 mm/s	20% - 20%

lasercut instellingen zoeken

1. Zorg dat het materiaal veilig is voor lasercutten.

Zoek online of er bij het snijden en/of graveren volgende stoffen vrijkomen:

- Chloor
- Formaldehyde

Als deze stoffen vrijkomen bij verbranding, **leg het materiaal terug weg**. Dit komt niet in de lasercutter!

2. Start met graveren

Graveren maakt meestal gebruik van de laagste laserpower tijdens het werken met een bepaald materiaal. Je gaat ontdekken waar de *burning points* van dat specifieke materiaal liggen.

3. Maak een test bestand voor graveren



Het bestand bevat zoals bovenstaande figuur:

- een grote rechthoek zodat de laser op volle kracht getest kan worden
- 6 kleine rechthoeken (0,5mm - 3mm) om de verschillende types van gravures te kunnen onderscheiden op de verschillende power instellingen.

4. Start met graveren

Voor de eerste test gravure, maak je een sprong in het duister. Je gaat een waarde moeten kiezen waarvan jij denkt dat het wel kan werken. De enige regel is: **Start laag en daarna kan je de power opdrijven**.

Wanneer je de verschillende stalen gaat graveren ga je verschillende power instellingen willen proberen. Let er op dat je telkens OF de power OF de speed aanpast.

5. Maak een test bestand voor snijden



Zoals bij het graveren maak je 1 lange lijn om de laser op volle snelheid te kunnen testen en 5 a 6 kleinere lijnen van 1mm tot 6mm.

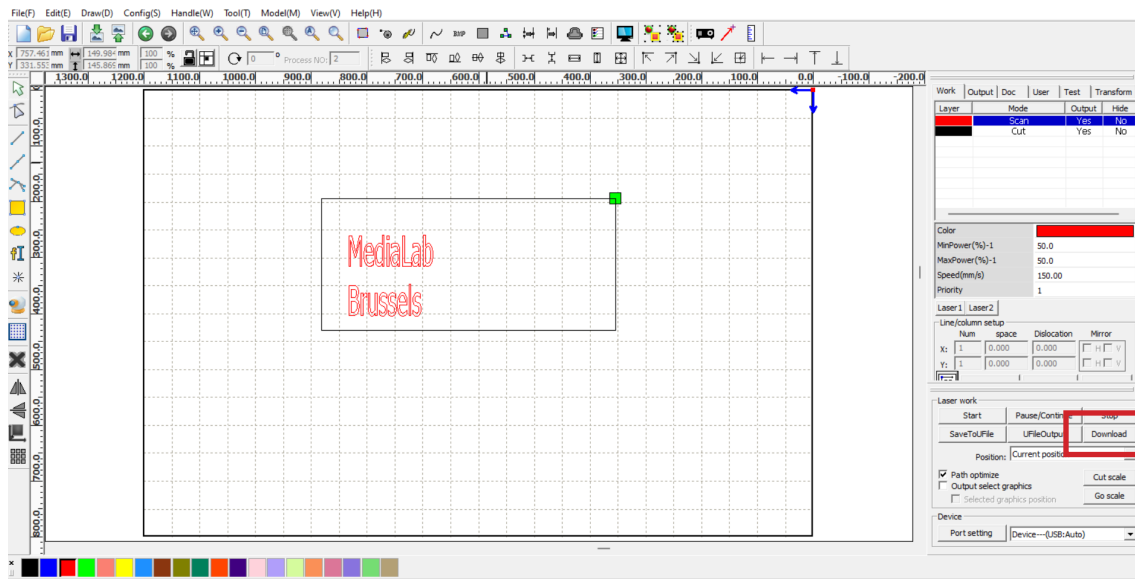
6. zoek de instellingen voor het snijden van het materiaal

Je start van de gevonden instellingen van het graveren. Nu zou je moeten weten wat de *burning points* van het materiaal zijn, waardoor je makkelijker de perfecte snijinstellingen kan bekomen.

7. vul de lijst aan

Heb je de perfecte instellingen gevonden, vergeet deze dan niet aan te vullen op de lijst op de vorige pagina.

Bestanden downloaden naar laser



Om je bestand te downloaden naar de lasermachine klik je onderaan rechts op *downloaden*. Daarna zal de software vragen om het bestand een naam te geven. **Je kiest altijd voor DEFAULT.**

Controle van de laser + start laserjob

- Staat de waterkoeling aan + niet te warm?
- Komt er lucht uit de laserkop? (voel met je vinger onder de laser)
- Staat de ventilatie aan?

Kan je op alle checks *ja* antwoorden kan je verder gaan met de tutorial.

1. laad de file op de lasermachine.
Druk op file op het bedieningspaneel. Kies vervolgens jouw file (DEFAULT)
2. Plaats je origin punt in de rechter bovenhoek van je materiaal.
3. Staat de brandpuntafstand op 6mm?
4. Druk op frame om na te kijken of je illustratie de juiste afmetingen heeft.
5. Sluit de kap van de lasercutter
6. Druk op start
7. Blijf bij de laser

