

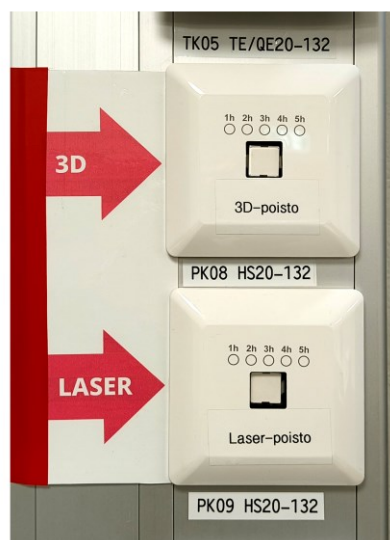
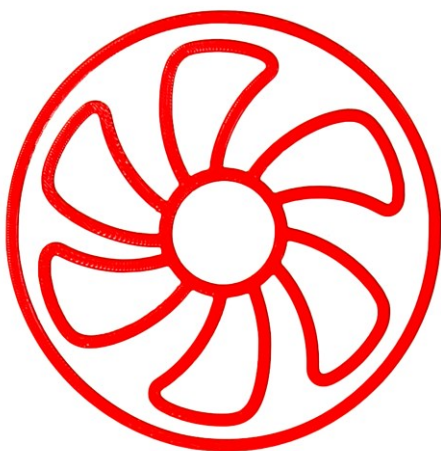
LASERLEIKKURIN KÄYTTÖ

Laserlaitteella voi kaivertaa ja leikata monenlaisia materiaaleja, mutta laitteen operointi vaatii oikeanlaiset asetukset sekä tiettyjä varotoimenpiteitä jotta käyttö on turvallista ympäristölle sekä itse laitteelle. Näillä ohjeilla saat perusasetukset käyttöösi.

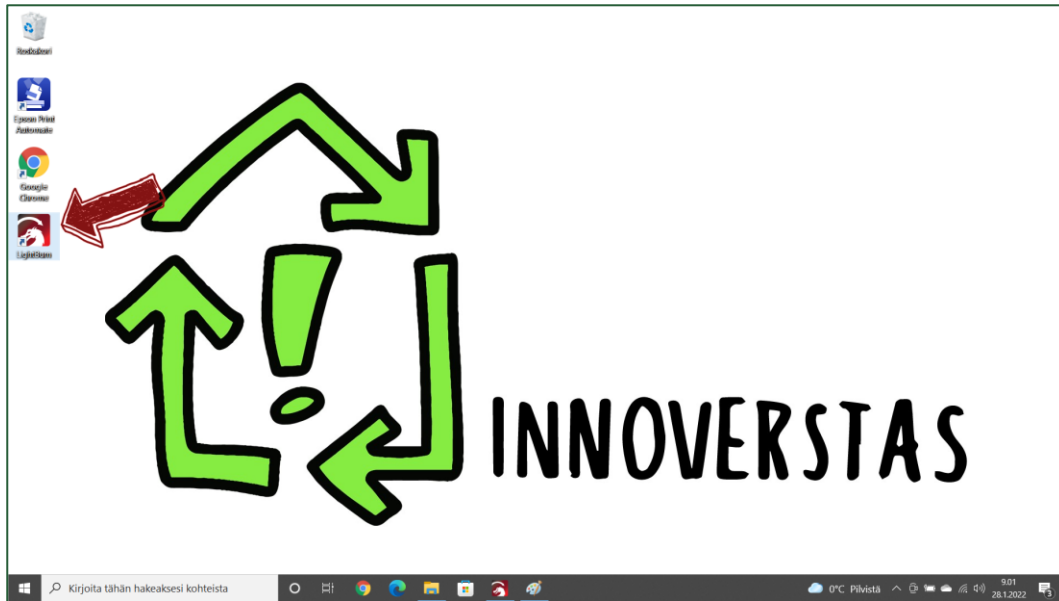
1. Laita laitteeseen virta päälle virtanapista kääntämällä. Mahdollisissa hätä- tai virhetilanteissa sama painike toimii hätäkatkaisimena. Koneen vieressä oleva jäähdytin käynnistyy samalla – varmista että siinä palaa vihreä *Normal* -merkkivalo.



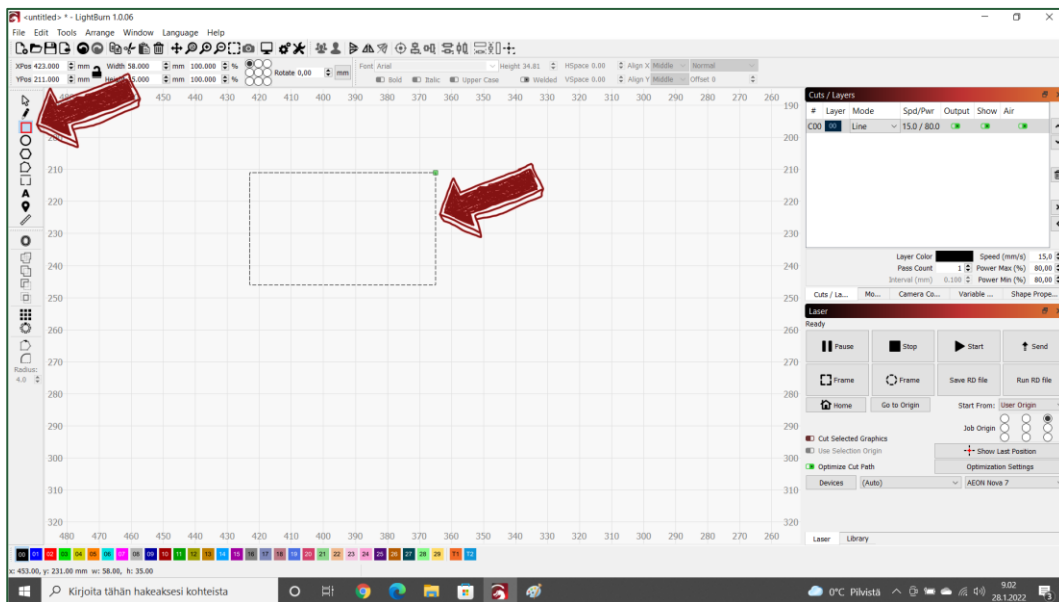
2. Laita laserlaitteen savunpoisto päälle takaseinällä olevasta painikkeesta. Painikkeiden yllä on suuri punainen tuuletinikoni. Joka painallus lisää aikaa yhden tunnin. Aseta aika mieluummin liian pitkäksi kuin liian lyhyeksi.



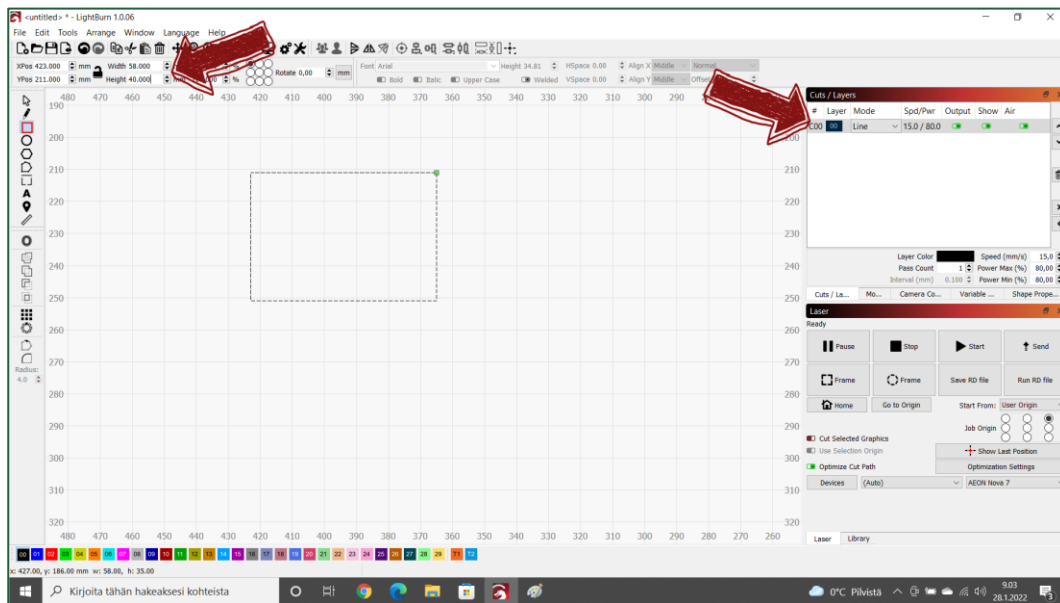
3. Siirry tietokoneelle ja käynnistä *LightBurn*-ohjelma.



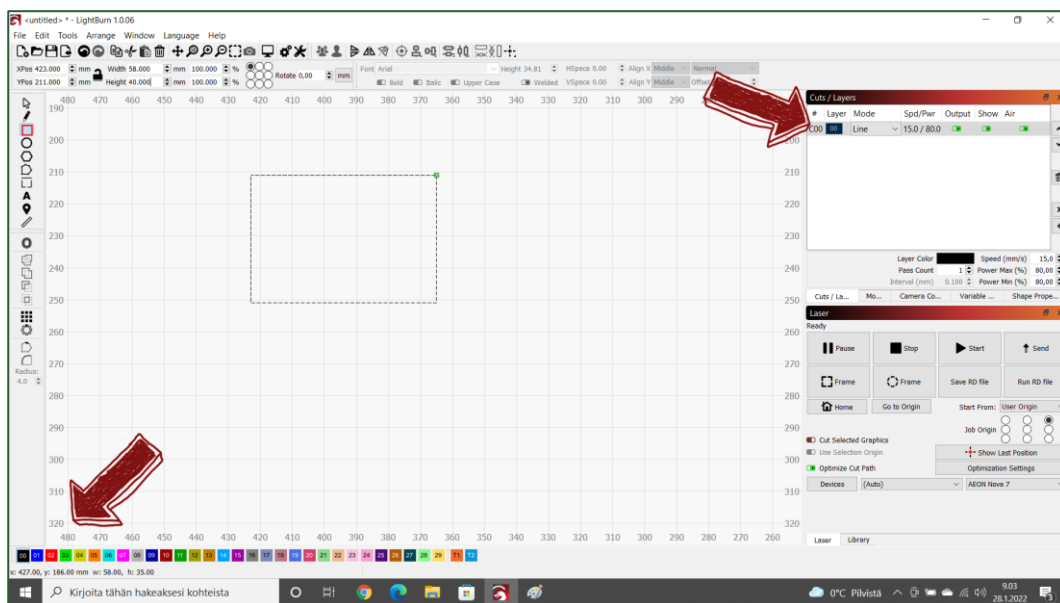
4. Vasemman reunan työkaluilla voit tehdä muotoja - laserleikkuri kulkee tekemiäsi viivoja pitkin.



5. Kuvion kokoa voi muokata joka kulmista vetämällä tai yläreunan *Width* ja *Height* -ruuduista. Oikeasta reunasta nuolen näyttämää riviä klikkaamalla pääset säätämään leikkausasetuksia.



6. Voit valita ruudun alareunasta tarkoitukseesi sopivan leikkuuarvon käyttämäsi materiaalin mukaan. Valmiit työstöarvot löytyvät Innoverstaan seinältä olevasta taulukosta.



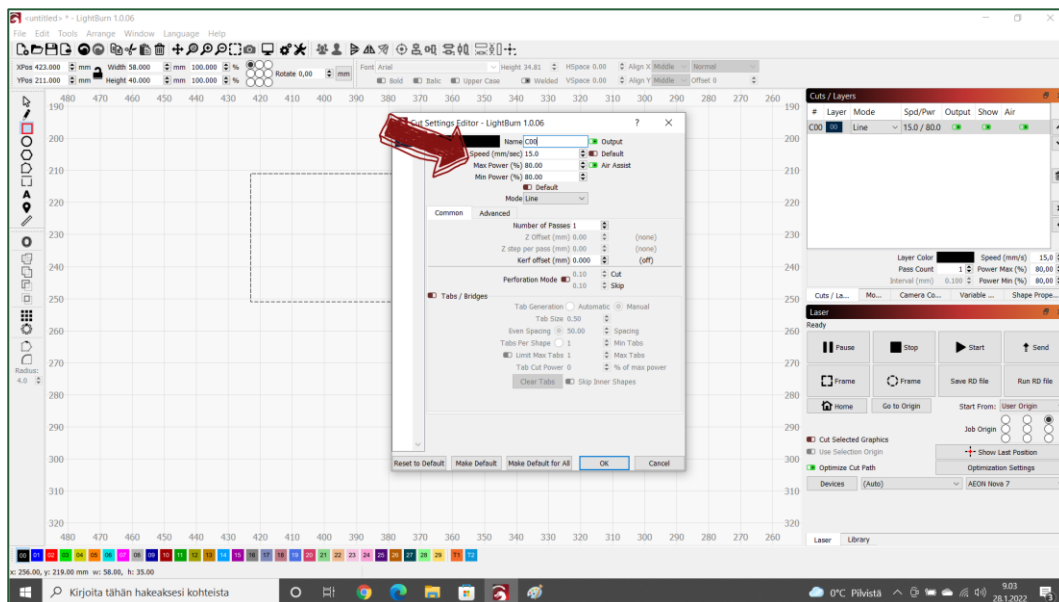
!!! LASER LEIKKURIN VALMIIT ARVOT VÄRIEN JA NUMEROIDEN MUKAAN !!!

Toiminno	Nopeus (SPD)	Teho (Power)	PSS
00 I-LEIKKAAMINEN	16mm/s	Max 80% / Min 15%	1
01 VANERIN KAIVERTAMINEN	90mm/s	Max 30 - 35% / Min 15%	1
02 4mm VANERIN LEIKKAAMINEN	16mm/s	Max 80% / Min 15%	2
03 2mm AKRYYLIN LEIKKAAMINEN	20mm/s	Max 80% / Min 15%	1
04 3mm AKRYYLIN LEIKKAAMINEN	15mm/s	Max 80% / Min 15%	1
05 6mm AKRYYLIN LEIKKAAMINEN	6mm/s	Max 30% / Min 15%	1
06 AKRYYLIN KAIVERTAMINEN	300mm/s	Max 30 - 35% / Min 15%	1
07 PP-KENKILEVY LEIKKAAMINEN	14mm/s	Max 80% / Min 15%	1
08 PP-KENKILEVY KAIVERTAMINEN	250mm/s	Max 20% / Min 15%	1
09 HAKKAN LEIKKAAMINEN	30mm/s	Max 80% / Min 15%	1
10 HAKKAN KAIVERTAMINEN	300mm/s	Max 75% / Min 15%	1
29 VALOKUVAN KAIVERUS	300 mm/s	Max 15 % / Min 15 %	1
29 TUMMA VALOKUVA	300 mm/s	Max 20 % / Min 15 %	1

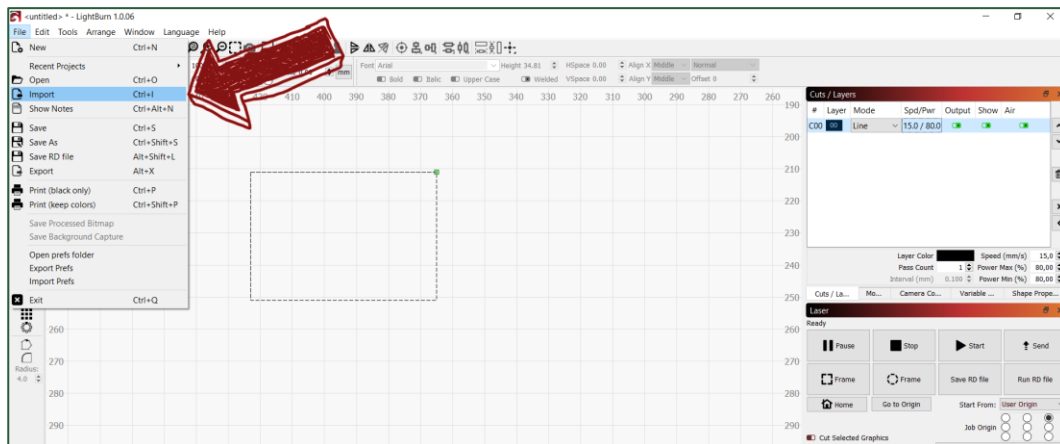
HUOM! Älä muuta taulukosta löytyviä arvoja vaan käytä asetuksia numero 11-28 mikäli tahdot muokata arvoja oman materiaalisi tarpeisiin.

7. Mikäli haluat muokata asetuksia, tärkeimmät valinnat ovat:

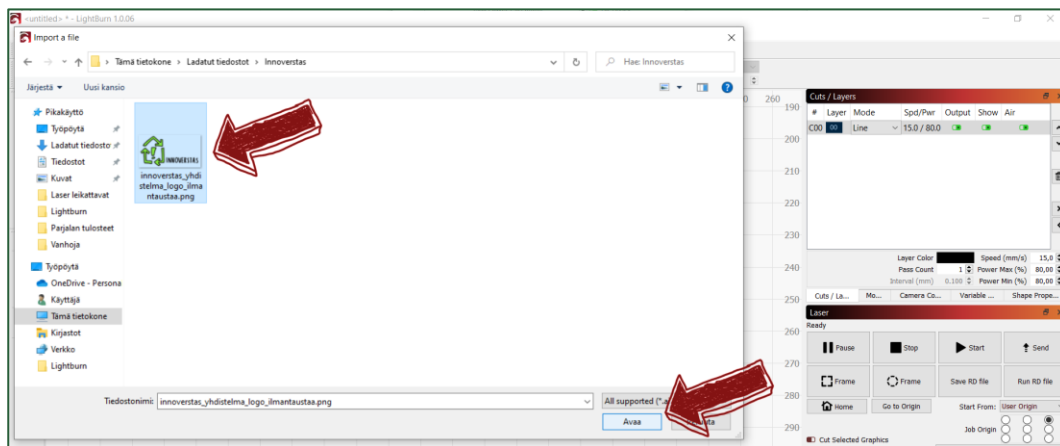
- **Speed (mm/sec)** joka kertoo laserin liikkumisnopeuden - mitä pienempi luku, sitä hitaammin laser liikkuu ja syvemmälle se polttaa.
- **Max Power (%)** joka kertoo laserin voimakkuuden. Tätä ei tule nostaa yli 80.
- Muita hyödyllisiä ovat mm. **Number of Passes**, joka kertoo montako kertaa leikkuri ajaa annetun kuvion sekä **Min Power (%)**, jota laskemalla voi vähentää sotkuisuutta kohdissa, jossa laser tekee pientä liikettä.



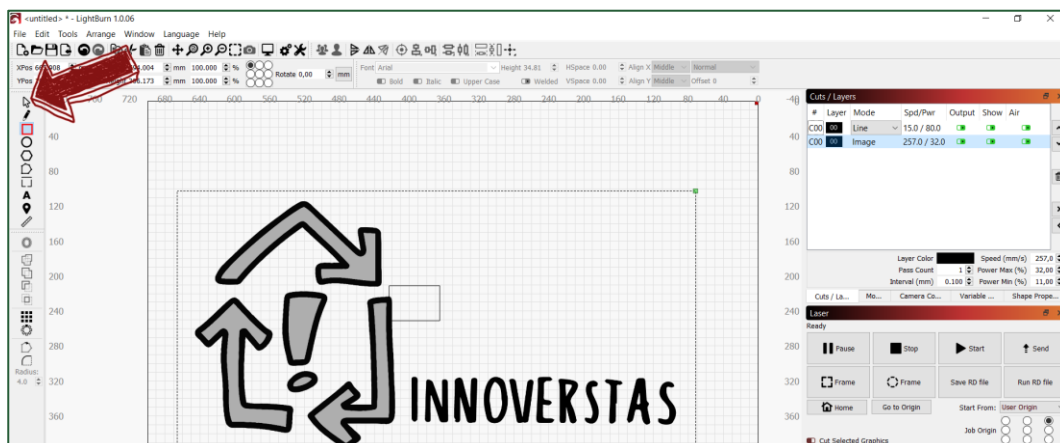
8. Voit lisätä työhösi myös valmiita kuvia. Erityisen hyvin tämä toimii kuvissa, jossa on vain selkeät ääriviivat, jotka kaiverretaan materiaaliin. Myös valokuvan kaivertaminen onnistuu, mutta tässä ohjeessa keskitytään ääriviivakaiverrukseen. Valitse *File->Import* tai vaihtoehtoisesti raahaa kuva työpöydältä ohjelman ikkunaan.



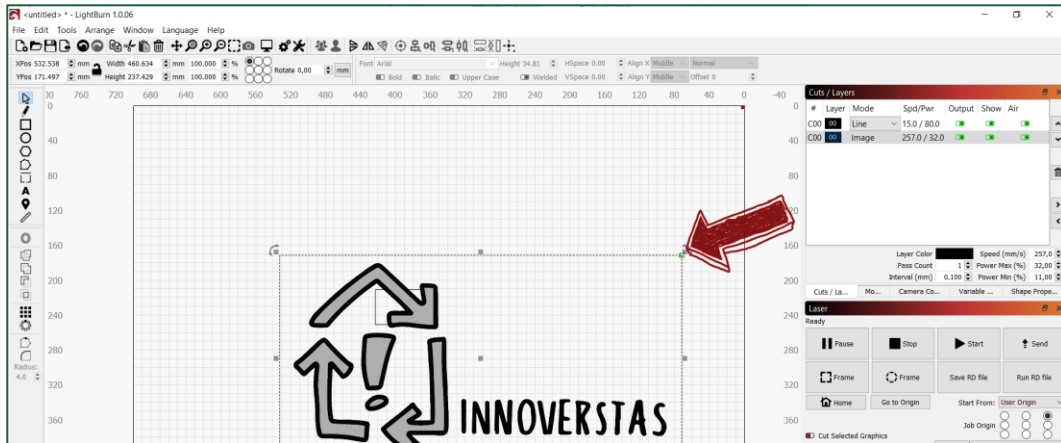
9. Etsi haluamasi kuva tietokoneelta ja avaa se.



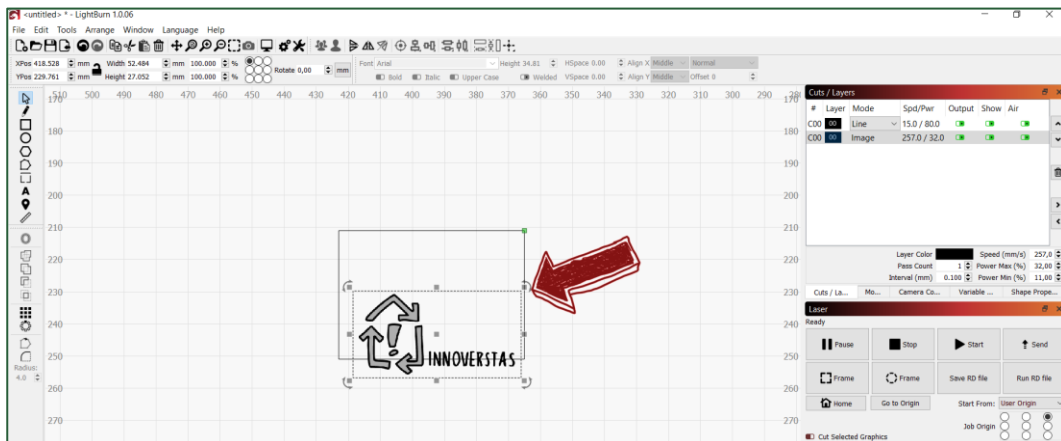
10. Kuva tulee mustavalkoisena työstöalueelle. Nuoli-työkalulla voit siirtää sen haluamaasi kohtaan.



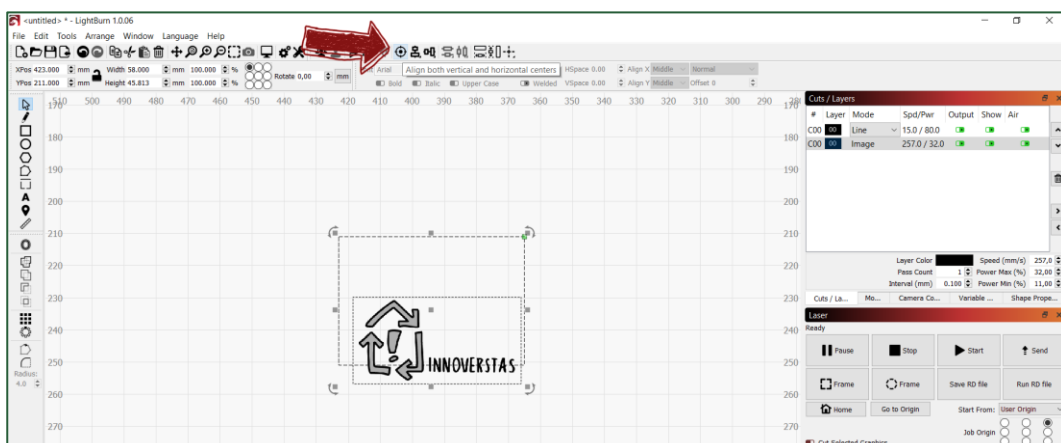
11. Kuvan kokoa voit muokata taas nurkista vetämällä tai yläreunan *Width* ja *Height* -valinnoista.



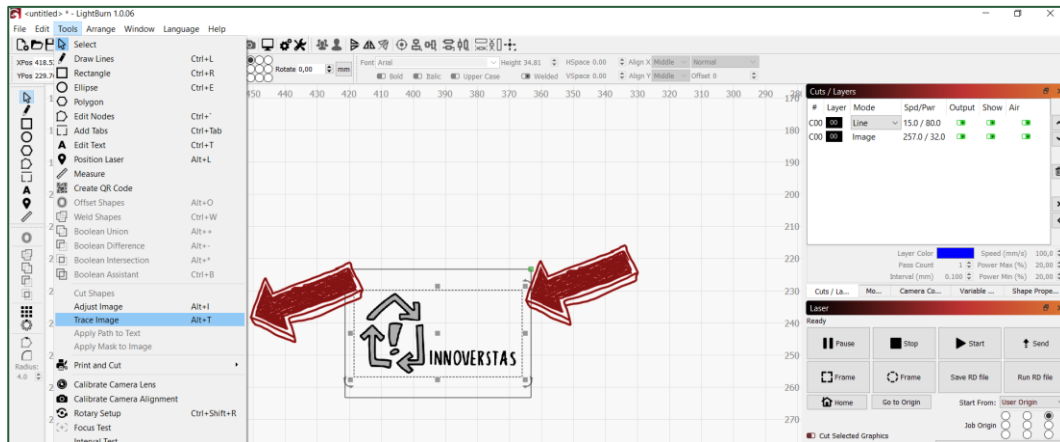
12. Kun kuva on sopivan kokoinen, siirrä se irti leikattavan kuvion päälle.



13. Lassoa molemmat kappaleet, minkä jälkeen voit keskitää ne toistensa päälle *Align both vertical and horizontal centers* -valinnalla - tai sen oikealla puolella olevilla valinnoilla, joilla kappaleet asetetaan valitun reunan suhteen samaan tasoon.



14. Valitse kuva nuolityökalulla, klikkaa sitten *Tools* ja *Trace Image*. Tämä aukaisee ikkunan, jossa ohjelma piirtää reunaviivat kuviolle. Mitä selkeämmät linjat kuvassa on, sitä varmemmin lopputulos on onnistunut.



15. *Trace Image* -ikkunassa leikkausviivat näkyvät korostusvärillä.



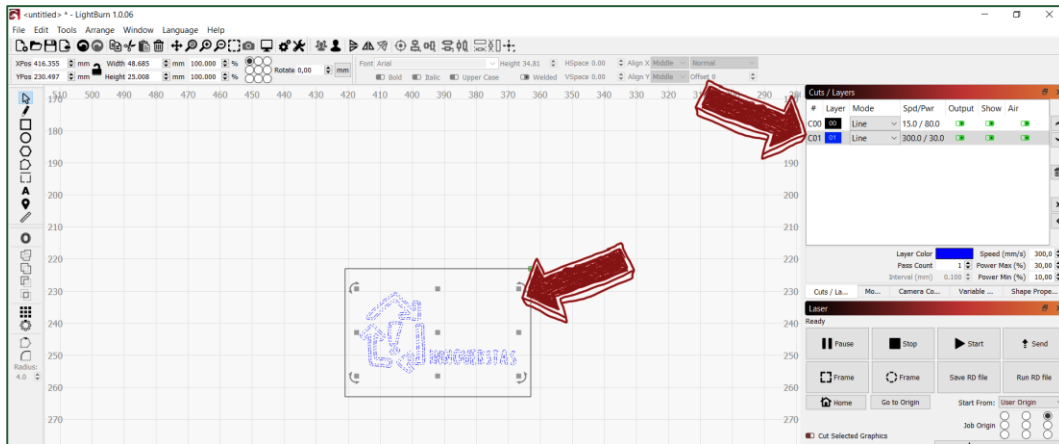
16. Voit vetää alkuperäisen kuvan pois tieltä nuolityökalulla, jolloin näet selvästi millaisen kuvion leikkuri tekee. Kuvan voi tässä vaiheessa poistaa painamalla *Delete*, kun kuva on valittuna.



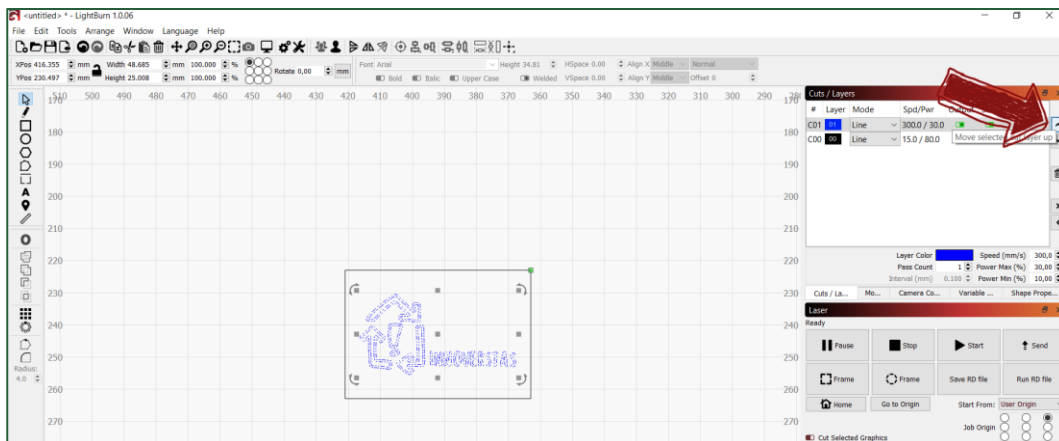
17. Seuraavaksi kuviolle määritellään arvot, joiden mukaan leikkaus tapahtuu.

Klikkaa taas oikean nuolen näyttämältä riviltä ja kertaa tarvittaessa ohjeiden kohta: 6.

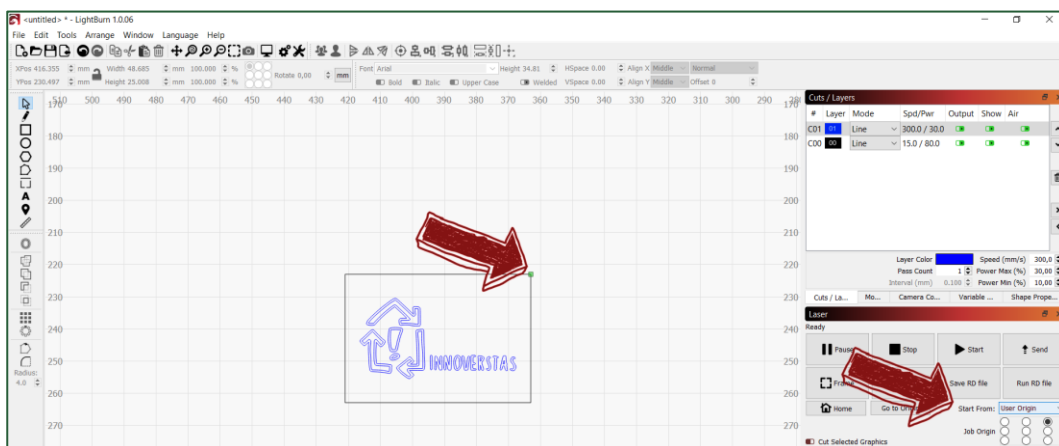
Koska kuviota ei ole tarkoitus tehdä läpi asti, käytetään “kaiverrusarvoja”. Koville materiaaleille tämä on usein *Speed 300, Max Power 30, Min Power 10 ja Number of Passes 1*.



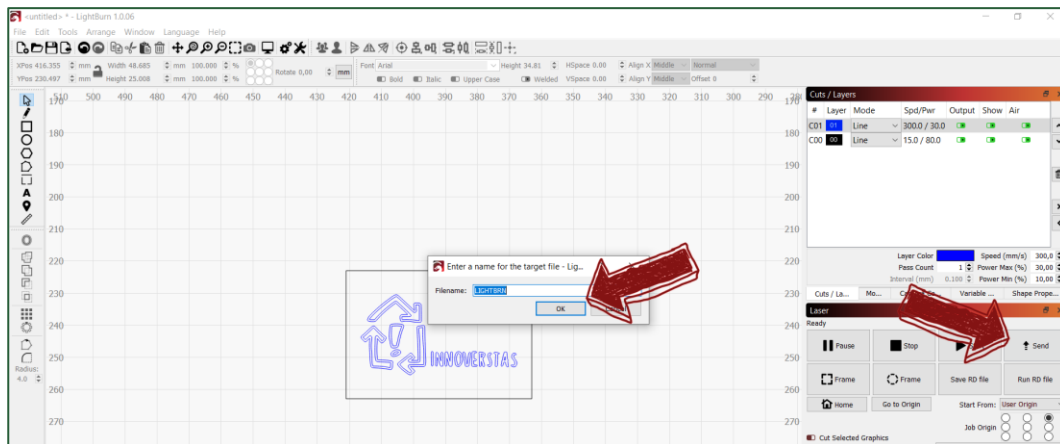
18. Varmista vielä, että leikkuri kaivertaa kuvion ensin ja vasta sitten leikkaa kappaleen irti. Järjestyksen määrittäminen onnistuu nuolen näyttämästä kohdasta valitsemalla kuvion väri ja klikkaamalla se ensimmäiseksi.



19. **TÄRKEÄ!** Varmista, että *Start From* on *User Origin*, jolloin kuvion leikkaaminen lähtee vihreästä pisteestä. Tämä vihreä piste vastaa laserin näkyvää punaista pistettä (katso kohta 22).



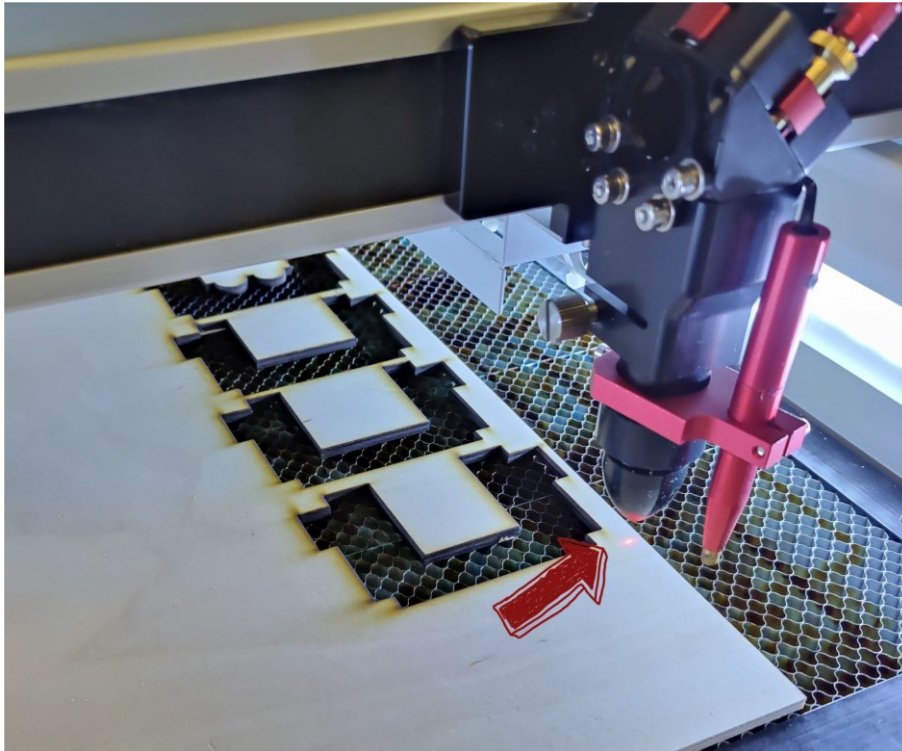
20. Valitse sitten *Send* ja anna työllesi nimi. Jos käytät samaa nimeä kuin aiemmin, muista vielä vastata kyllä, kun kone kysyy, saako aiemman ylikirjoittaa.



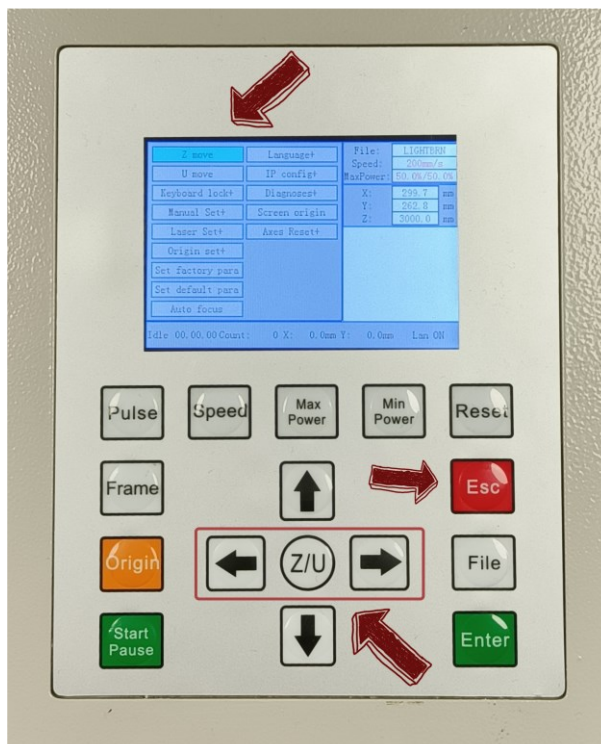
21. Siirrytään laserleikkurille. Nuolinäppäimistä voit ohjata laser-kelkkaa haluamallasi paikalle.



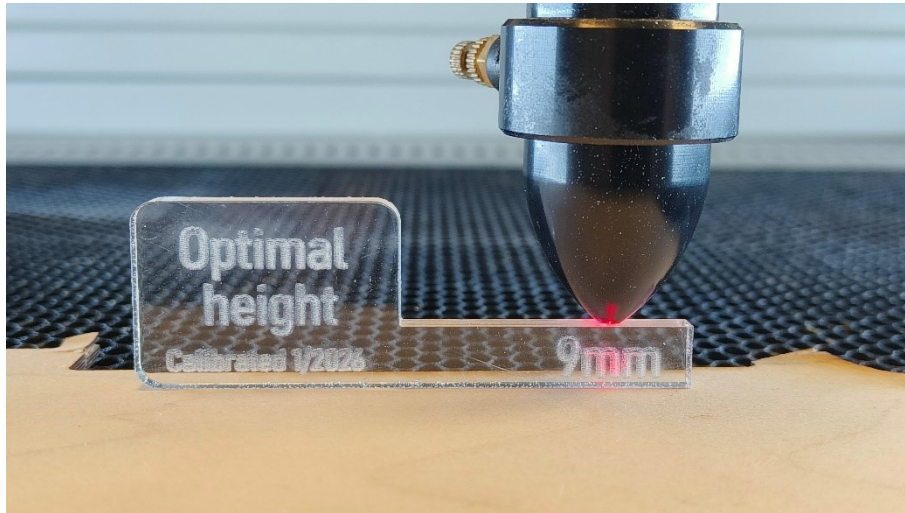
22. Punainen piste vastaa LightBurnin vihreää pistettä.



23. Tarkista että materiaalin ja laserkärjen väliin jää sen verran tilaa, etteivät ne pääse osumaan yhteen. Voit tarvittaessa säätää tason korkeutta painamalla ensin keskipainiketta Z/U, sen jälkeen säätää korkeutta nuolinäppäimillä sivulle (näytössä arvo Z move) ja palaamalla takaisin päävalikkoon painamalla Esc.



- a. Parhaan leikkaustuloksen saavuttamiseksi kyseinen Innoverstaan laite on kalibroitu 9 mm leikkuukorkeuteen 1/2026. Voit tarkistaa oikean leikkuukorkeuden laitteen sivukotelosta löytyvillä mittapalikoilla.



- b. Mikäli puulevy on hieman vääntynyt siten että jokin reuna on kohollaan, voit tarvittaessa painaa reunat tasaiseksi pienillä muoviklipseillä, jotka myös löytyvät laitteen sivukotelosta.



24. Kun piste on hyvässä kohtaa, paina *Origin*-painiketta, jolloin aloituspiste on määrätty.



25. *Frame* -painikkeella leikkuri näyttää alueen, jolta se tulee leikkaamaan. Varmista, että koko työ mahtuu työstettävälle materiaalille. Jos näin ei ole, siirrä kelkkaa nuolinäppäimillä, paina uudelleen *Origin* ja *Frame*, kunnes koko työstöalue mahtuu materiaalille.



26. Kun kaikki on kunnossa, olet lähes valmis aloittamaan leikkauksen. Muista vielä suojata silmäsi suojalaseilla ja varmista, että muut eivät katso laseriin leikkauksen aikana, se on erittäin haitallinen silmille!

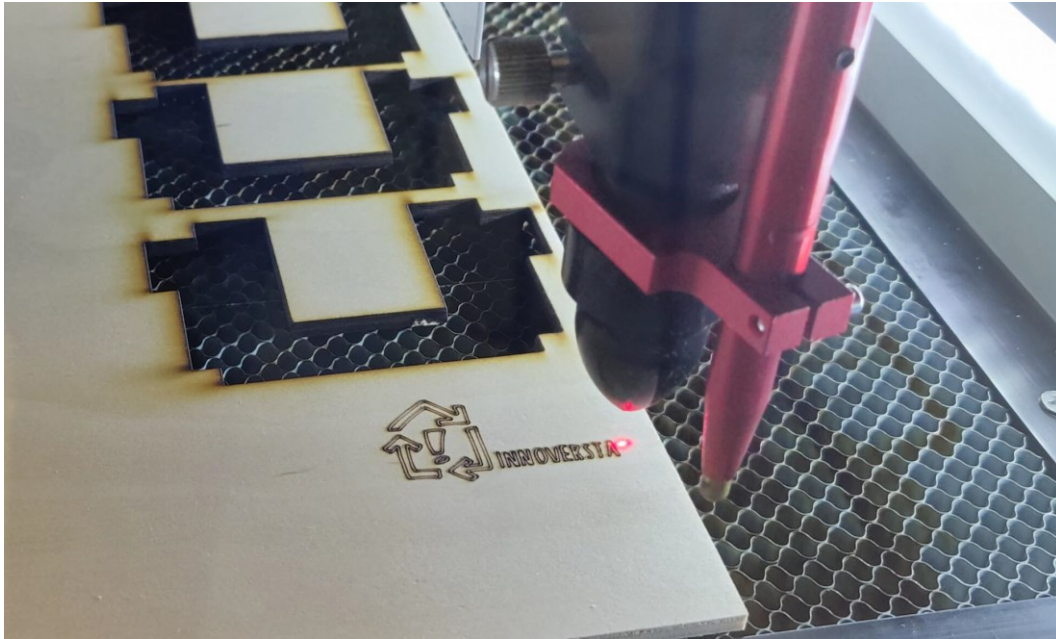


27. Paina *Start/Pause* -nappia, jolloin leikkuri aloittaa työn.

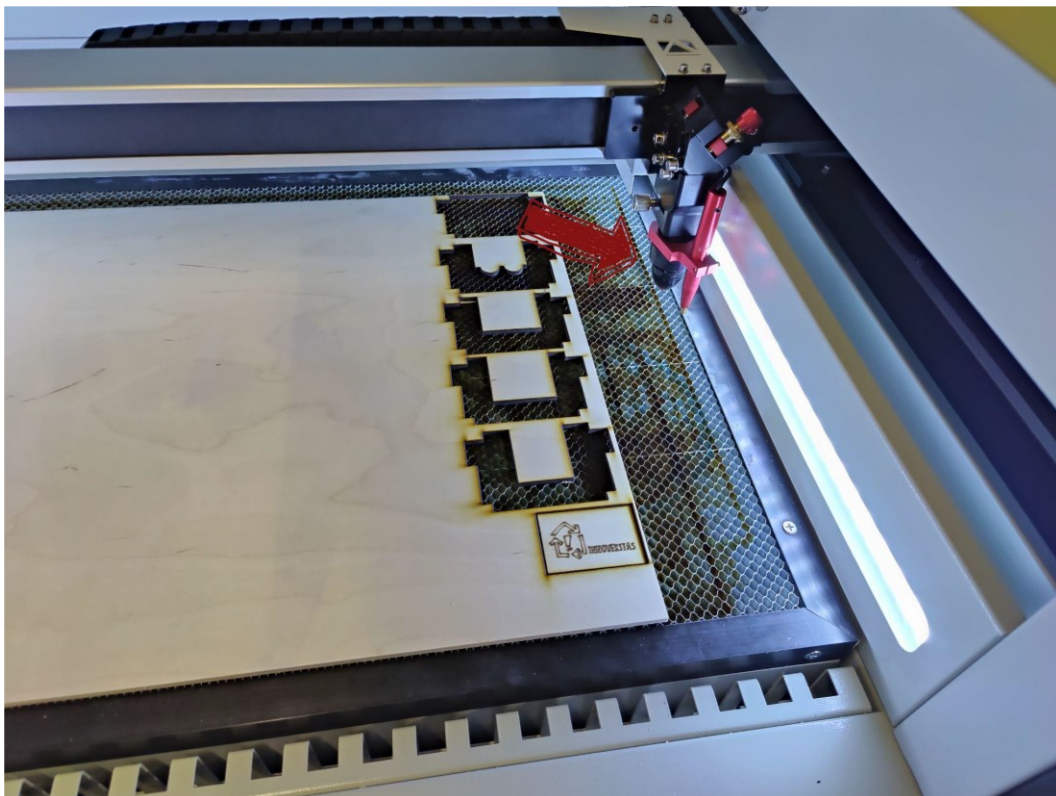


HUOM! Jos tilaan tulee savua tai vahvaa hajua, keskeytä työ välittömästi samasta *Start/Pause* -painikkeesta ja varmista ohjeen kohta 2 mukaan että savunpoisto on varmasti päällä. Ei haittaa, vaikka myös 3D-tulostimen poisto on samaan aikaan päällä. Tarvittaessa ota yhteys henkilökuntaan. Työ jatkuu samasta painikkeesta.

28. Leikkuri työstää materiaalia aikansa.



29. Kun leikkaus on valmis ilmoittaa leikkuri tästä äänimerkillä. Aja sen jälkeen kelkka nuolinäppäimillä sivuun ja ota työsi pois leikkurista.



30. Työsi on nyt valmis. Voit hieman hioa nokea pois hienorakenteisella hiomapaperilla, jolloin kuvio näkyy selkeämmin.

