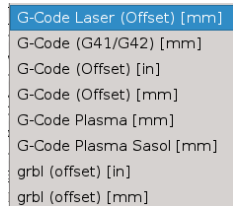


8.12. QCAD/CAM Laser (Offset)

Het laser-avontuur begint met *inbranden* op hout (*engraving*).

1. Selecteer G-code dialect. Voor een laser-router (zoals de EleksLaser) zou in principe G-code Laser (Offset) gekozen kunnen worden. Bij 'laser-G-code' wordt geen gebruik gemaakt van een 'spindel-op-toeren-komen-wachttijd'. Om onbedoelde bewerkingen tijdens ijlgang te voorkomen, moet de laser dan uitgeschakeld zijn. G-Code Laser is bedoeld voor bepaalde industriële continu lasers, waarbij G0 en M5 gebruikt worden om de laser aan en uit te schakelen. Dit dialect kan ook gebruikt worden om een PWM-laser als Aan/Uit-tool te gebruiken.

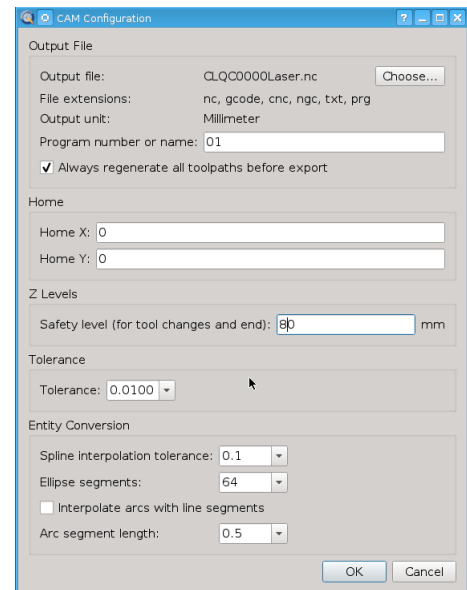


2. CAM configuratie. Vervolgens moeten de juiste CAM-parameters worden gekozen.

Het normale ijlgang-terugtrekvlak (Retraction Plane Rp), kan bij Z-Safety Level worden ingesteld. Bij de meeste lasers is dit niet van toepassing, en zou nul gebruikt kunnen worden. Om CNC-machine-foutmeldingen te voorkomen gebruiken we de 'vaste' brandpuntswaarde van 80 mm.

Een nauwkeurigheid (Tolerance) van 0,01 is gebruikelijk, tenzij echt anders gewenst is.

Bij een cirkelbooglengthe (arc segment) van 0,5 mm, worden er veel minder lijnstukken aangemaakt, waardoor de lengte van het G-code-bestand fors korter wordt. Tegelijkertijd verkort men daarmee de totale bewerkingstijd.



3. Tool Settings. De 'mill'-parameters worden gebruikt/misbruikt voor het instellen van de laser.

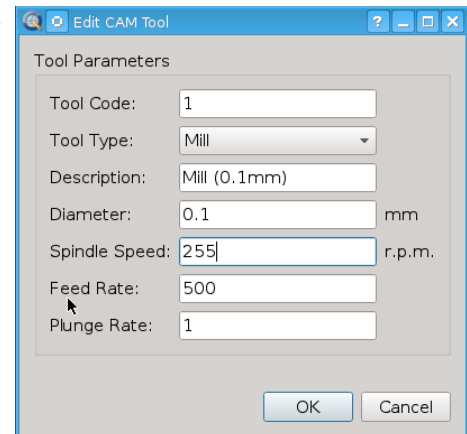
BUG; This is not a laser-tool.

Een normale laserdiameter-instelling is ca 0,1 mm.

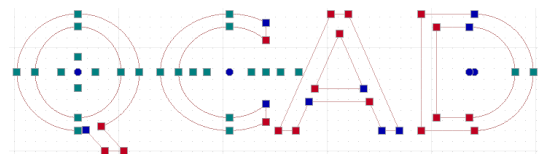
Voor de Spindle Speed (Laser Power) wordt een PWM-max instelling van 255 gebruikt. Deze waarde afhankelijk van de gebruikte laser en CNC-machine.

Bij een Feed rate (bewerkingssnelheid) van maximaal 500 mm/min.

'G-code Laser (Offset)' gebruikt helemaal geen z-paramaters, zodat de Plunge Rate nul kan zijn. Om eventuele CNC-machine foutmeldingen te voorkomen wordt voor de zekerheid 1 mm/min opgegeven.



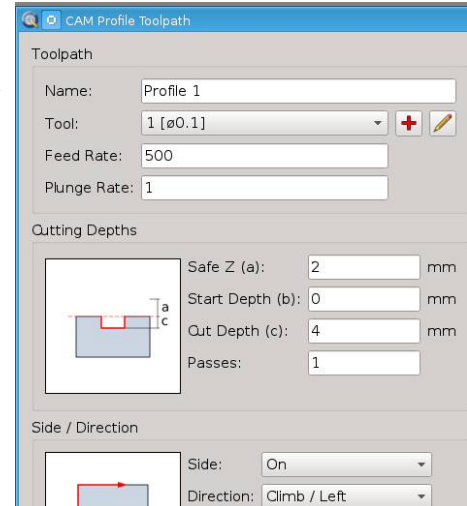
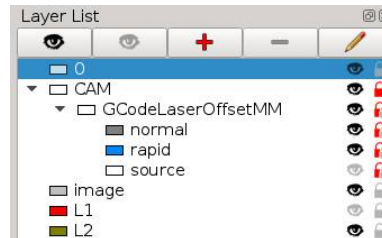
4. Tool path. Selecteer de gewenste tekening-onderdelen en kies Menu, CAM, Add Profile Toolpath.



Na instellen van de benodigde en gewenste parameters, afsluiten met [OK].

Veiligheidsafstand SC (Safe Z) is voor de bewerking totaal overbodig. Laat deze op 2 mm staan, zodat in de simulatie alle ijlgangen duidelijk zichtbaar worden.

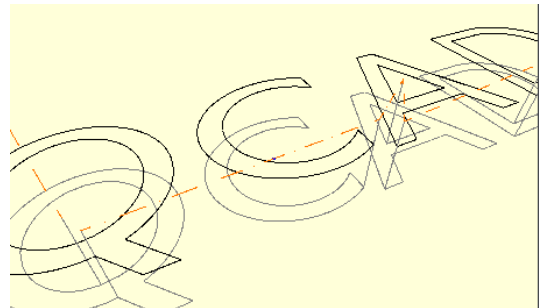
Na het aanmaken van de rijwegen, zijn ook de nodige CAM-layers toegevoegd.



5. 3D-simulatie. Gebruik de 3D-simulatie in een lage snelheid om alle rijwegen te controleren.

De simulatie begint vanaf het Home-point op Safety Level Z. In elke toolpath wordt ijlganghoogte Safe Z(a): gebruikt

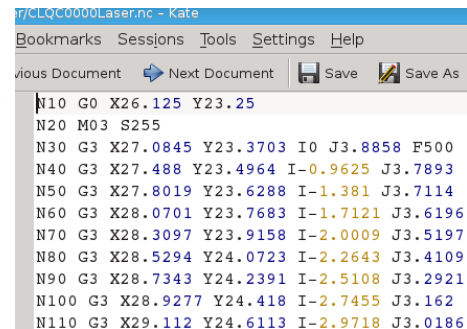
Verbluffend om altijd weer te merken hoe vaak er overbodige lijnen aangemaakt zijn. Verwijder deze uit de tekening, en maak indien nodig de rijwegen opnieuw aan.



Houdt de rijweg-volgorde goed in gaten; eerst de 'binnen'-rijwegen 'uitsnijden', en dan pas de 'buitenom'-rijwegen.

6. Aanmaken G-code. Wanneer in de simulatie alles in de juiste volgorde gaat, kan de CAD-tekening als G-code-bestand worden aangemaakt. Kies Menu, CAM, CAM Export, om de aangemaakte rijwegen om te zetten naar een G-code-bestand.

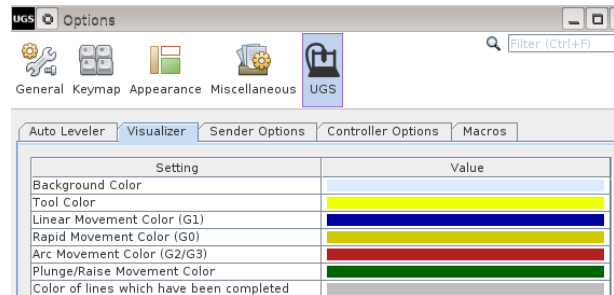
Het bestand kan nu naar een CNC-machine worden overgebracht.



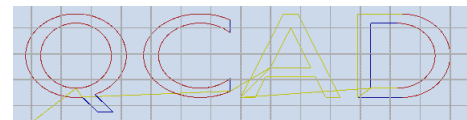
8.13. Aanpassen G-code-bestand

Start de CNC-machine, en laad het zojuist aangemaakte G-code-bestand.

UGS (-het meest daarvoor gebruikte grbl-G-code-stuurprogramma-) laat in de visualisatie van het geladen G-code-bestand met kleuren zien, welke bewegingen (lijnstukken) met welke G-code worden aangestuurd. Rood zijn arc-lijnstukken (G2 of G3), donker blauw voor lineaire (G1) bewerkingen, en geel voor ijlgaang-bewegingen (G0). Hiermee kan dus in één oogopslag het verwachte eindresultaat bekeken worden, nog voordat de machine gestart is!



Bijzonder opmerkelijk hiernaast is dat UGS bepaalde rechte lijnstukken wel goed aangeeft, en andere (zoals van de A) als ijlgaang-beweging (=te hoge snelheid) weergeeft.



Een proef op papier laat zien dat de UGS-kleuren overeenkomen met de werkelijkheid. De Q en de C zijn goed uitgesneden. De rechte lijn-gedeeltes van de D en vooral de A, laten zien dat de Feed Rate te hoog is; alleen het begin- en eind van de rechte lijnstukken is de snelheid redelijk door versnellen en vertragen.



Hetzelfde G-code-bestand is ook gebruikt voor een proef op een verfroerhoutje. Het eindresultaat valt niet tegen. Alleen is duidelijk dat de A geheel, en de D slechts gedeeltelijk goed ingebrandt is.



Controle van het G-code bestand -geladen in een ASCII_editor- leert dat vanaf regelnr (blocknr) 2320 de code G1 ontbreekt. De achterliggende verplaatsing X53.4996 wordt vanwege de laatste G0 dan als een ijlgaang uitgevoerd.

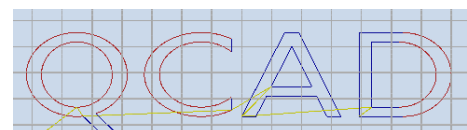
BUG CAM Failure G1
BUG Tolerance (should be 2 digit)
BUG No Homing at end

Plaats handmatig de diverse ontbrekende G-code's G1, en sla bestand op met suffix 'RevA' (revisie A) ten teken dat dit nu een aangepast G-code-bestand is (die niet door een nieuwe CAM Export overschreven wordt).

```
N2280 G1 Y22.8508
N2290 M05
N2300 G0 X48.7809 Y26.0154
N2310 M03 S1000
N2320 G1 X53.4996
N2330 G1 X51.1606 Y31.3809
N2340 G1 X48.7809 Y26.0154
N2350 M05
N2360 G0 X45.3356 Y22
N2370 M03 S1000
N2380 G1 X50.3356 Y33.2735
N2390 G1 X52
N2400 G1 X56.9144 Y22
```

```
N2280 G1 Y22.8508
N2290 M05
N2300 G0 X48.7809 Y26.0154
N2310 M03 S1000
N2320 X53.4996
N2330 X51.1606 Y31.3809
N2340 X48.7809 Y26.0154
N2350 M05
N2360 G0 X45.3356 Y22
N2370 M03 S1000
N2380 X50.3356 Y33.2735
```

Het gereviseerde G-code-bestand geladen in UGS, laat nu zien dat de A en de D nu wel correct zullen worden verwerkt.



Het uiteindelijk resultaat is met de laser in een verfroerhoutje gebrand.

Noteer het gebruikte materiaal en de instellingen!

