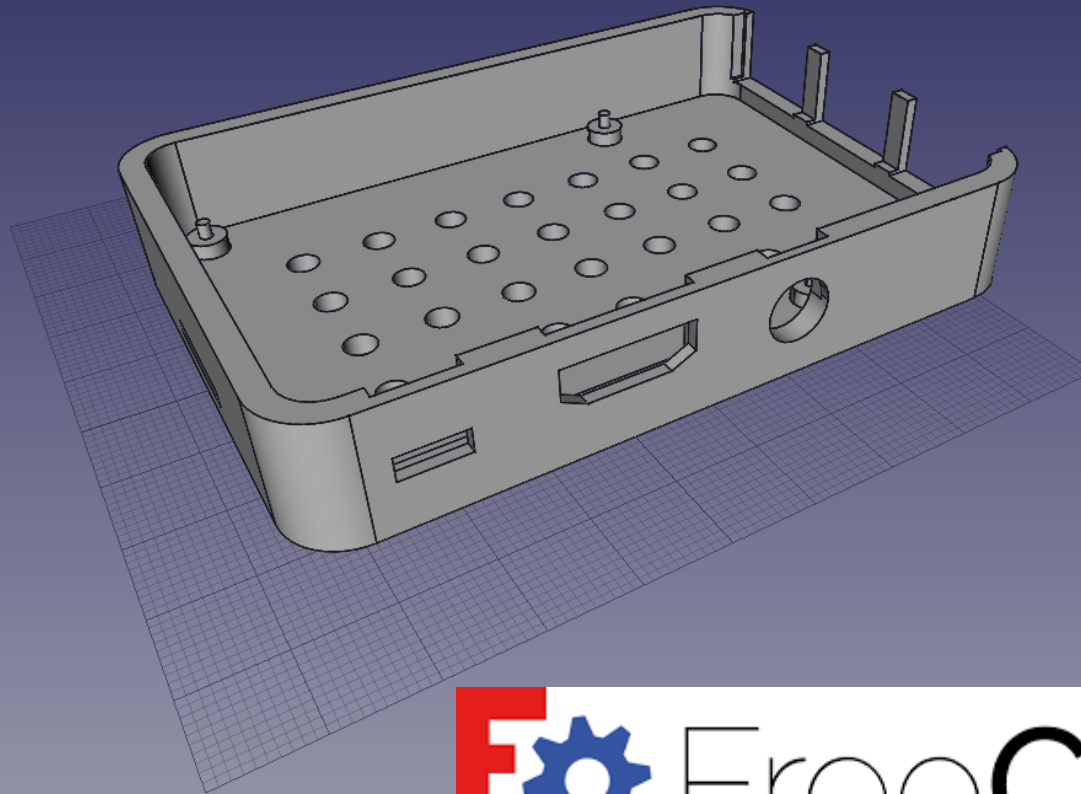


Opensource CAD/CAM



Welkom

- Opensource CAD (FreeCAD)
- CAM: Velleman Vertex K8400 3D Printer



Wie ben ik?

Twan Duis



Freelance Opensource liefhebber, Linux en Puppet Consultant, sinds 2007.

Contact: t.duis@e-genius.nl | t.duis@the-soos.nl



Vind ik leuk



en... offroad



Meer offroad

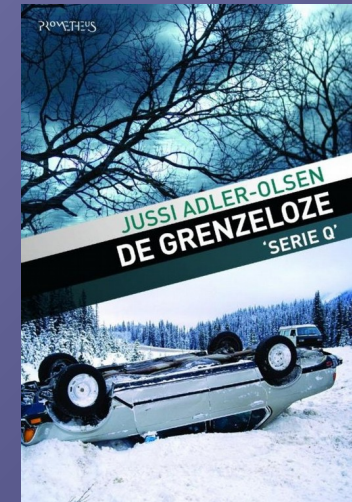
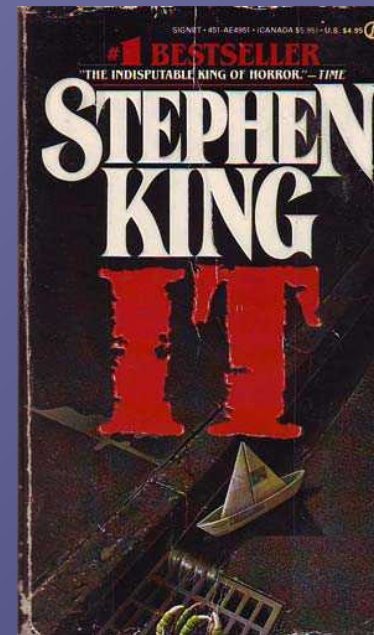
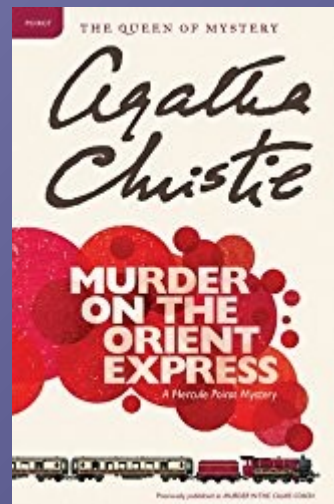


en.. downhill



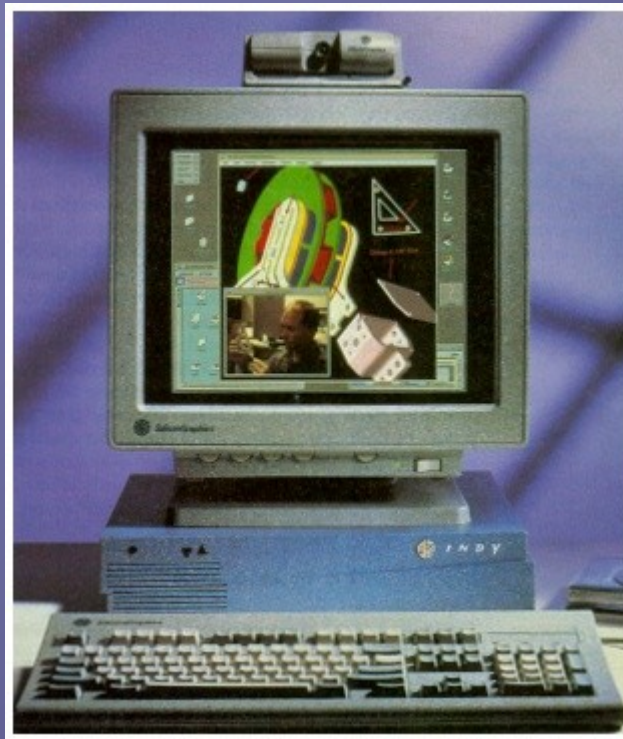
Lezen

- Stephen King (Thriller/Horror)
- Agatha Christie (idem)
- Jussi Adler-Olsen



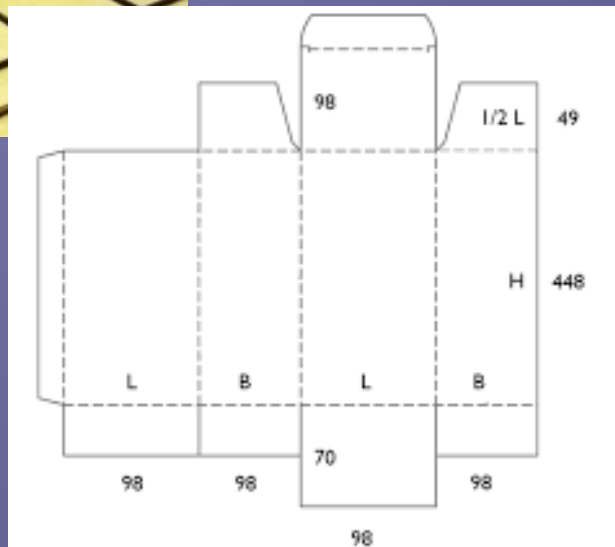
En Natuurlijk....

Computers enz.....



Hoe het begon

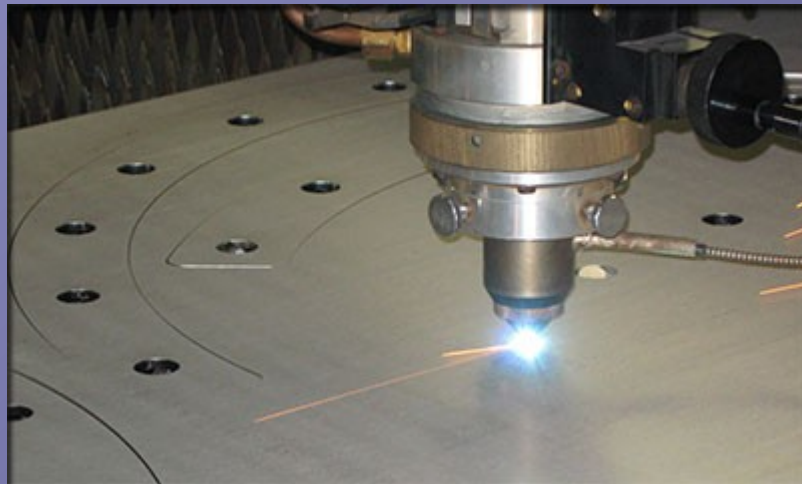
Mijn eerste baan.... (1990)



```
AutoCAD & AutoLisp  
(defun s::startup ()  
  (setvar "textsize" 0.125)  
  (setvar "dimtxt" 0.125)  
  (princ)  
)
```

Lasersnijmachine

Eerste basic programma om lasermachine aan te sturen vanuit AutoCAD



Wat gaan we zien vandaag?

Ik ga trachten te tonen hoe je met opensource software en een 3D printer 'dingen kunt maken'.

In het bedrijfsleven wordt dit CAD/CAM genoemd

CAD = Computer Aided Design

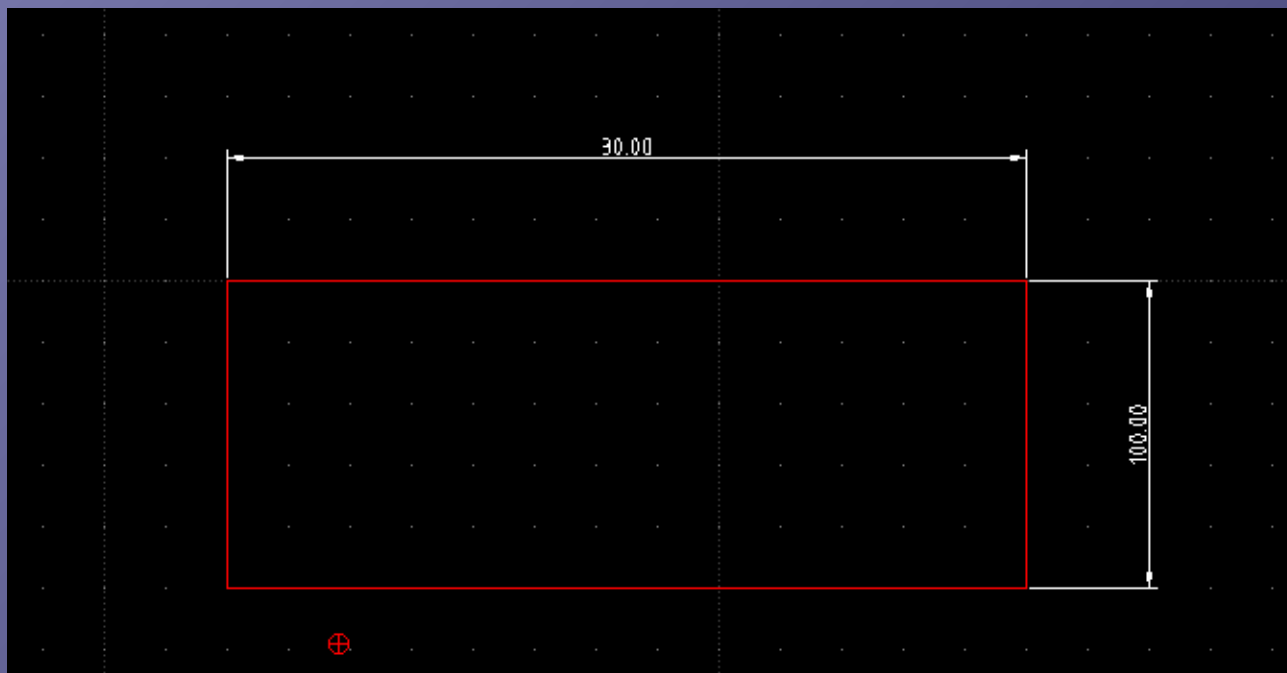
CAM = Computer Aided Manufacturing

FreeCAD is (Parametrische) Solid Modeling CAD software. De Velleman K8400 is een 3D printer.

Huh Paramedisch,

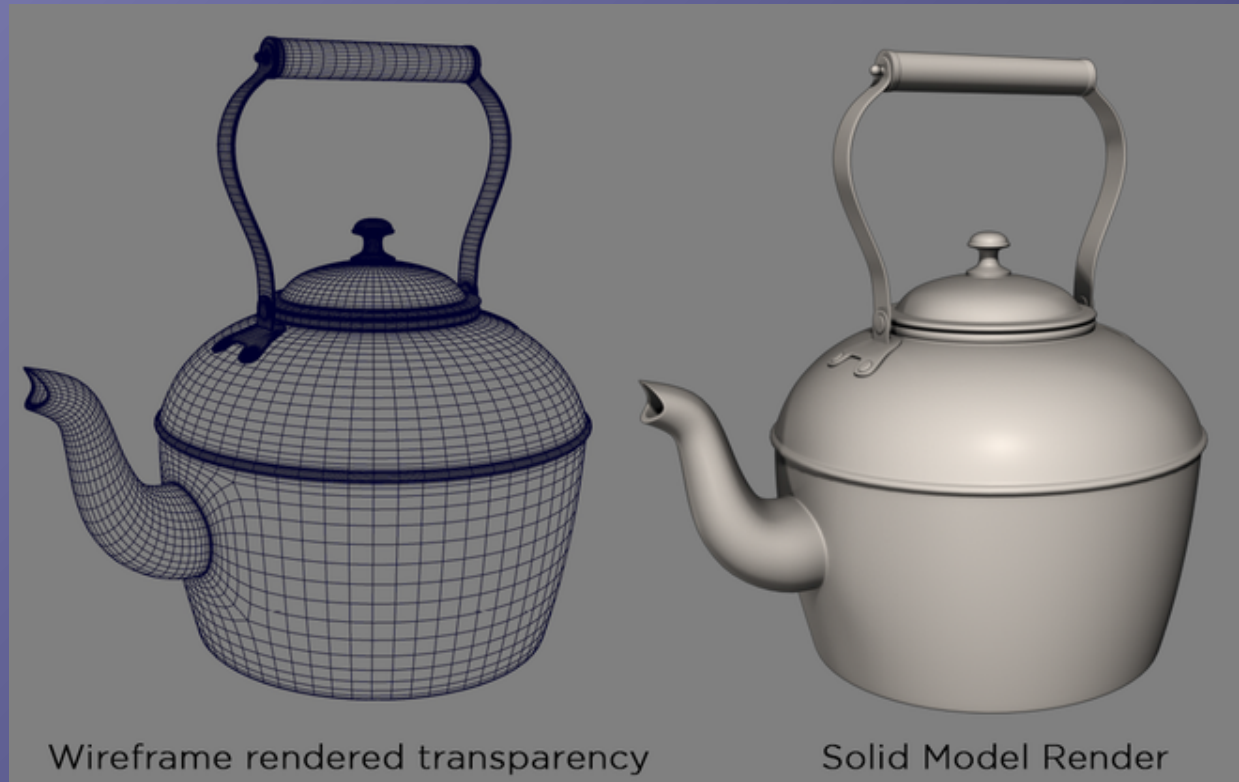
- Parametrisch 'man', dat is als je iets tekent, bematingen en 'constrains' toevoegd en als je de bematingen aanpast, veranderd de tekening mee.....

Constrains: beperkingen/gedwongen (vertaald)



Ennuh Solid Wat?

- Solid Modeling, dat betekend dat alles 'massief' is en geen schil (zie plaatje)



Velleman K8400

Ergens in Januari 2015 heb ik deze 3D printer besteld bij Conrad. Na levering, bleek dat er een onderdeel van de behuizing ontbrak (iets anders was dubbel aanwezig). Het is een 'bouw-pakket' en dat heeft van 6 februari 2015 t/m 5 maart 2015 geduurd.



Het bouw process...

Demo (slideshow) van het bouw process...

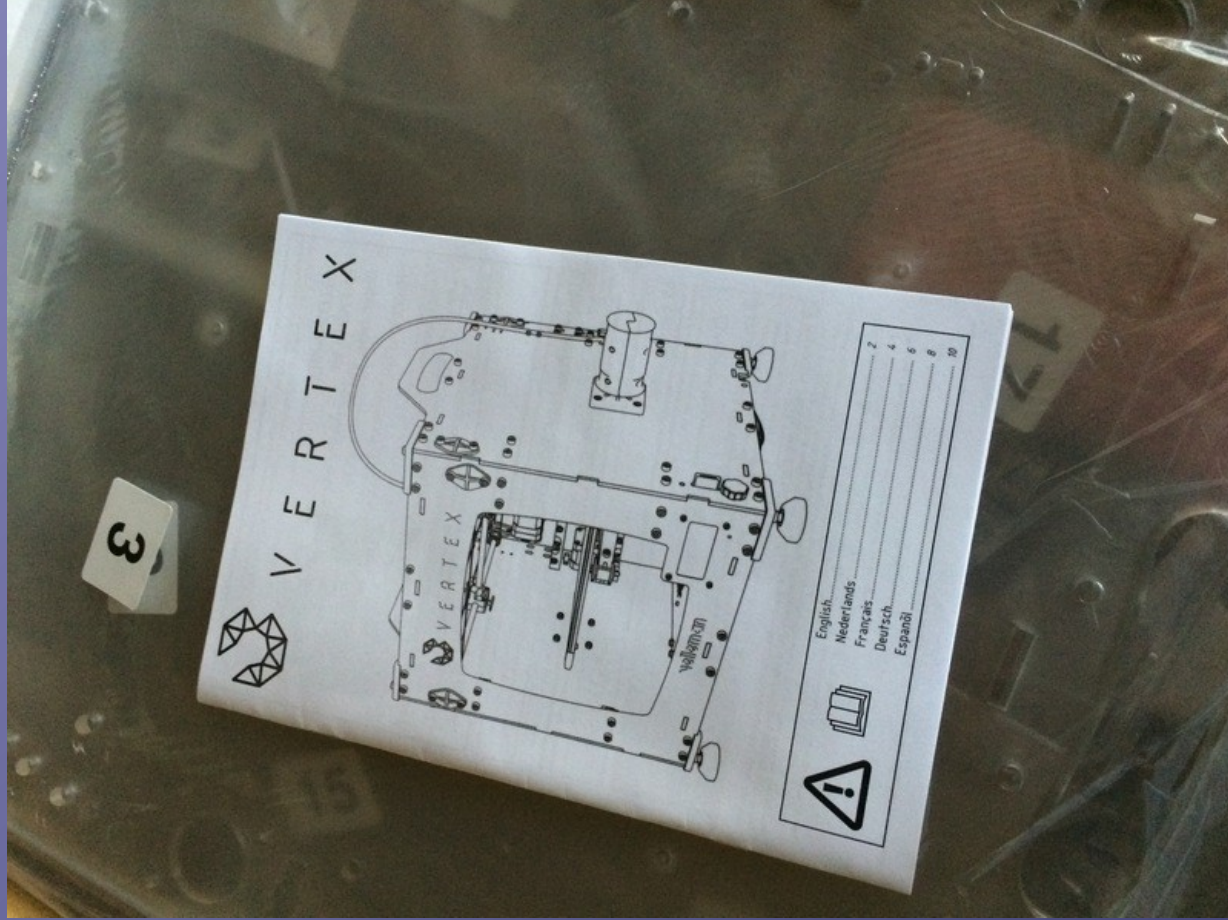
...



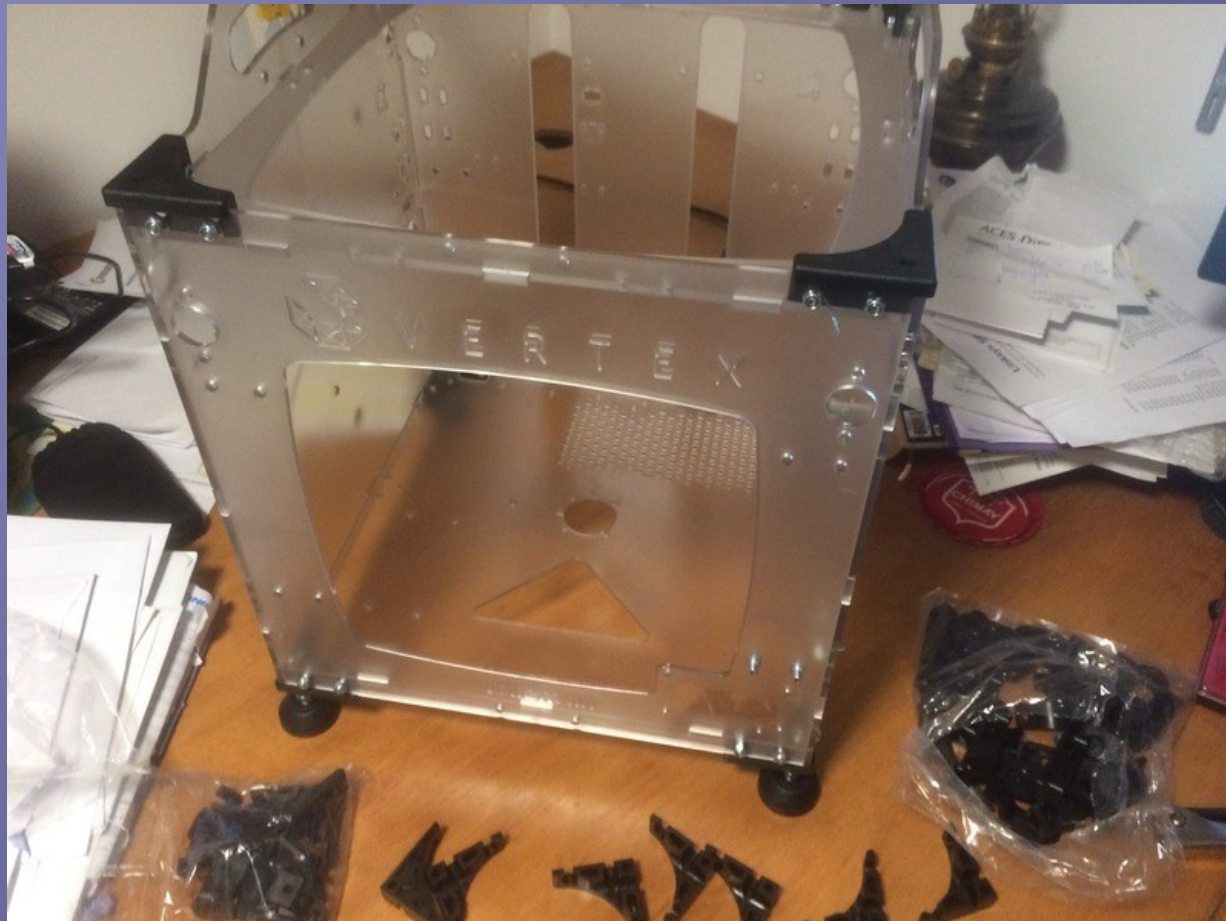
...



■ ■ ■ ■



■ ■ ■



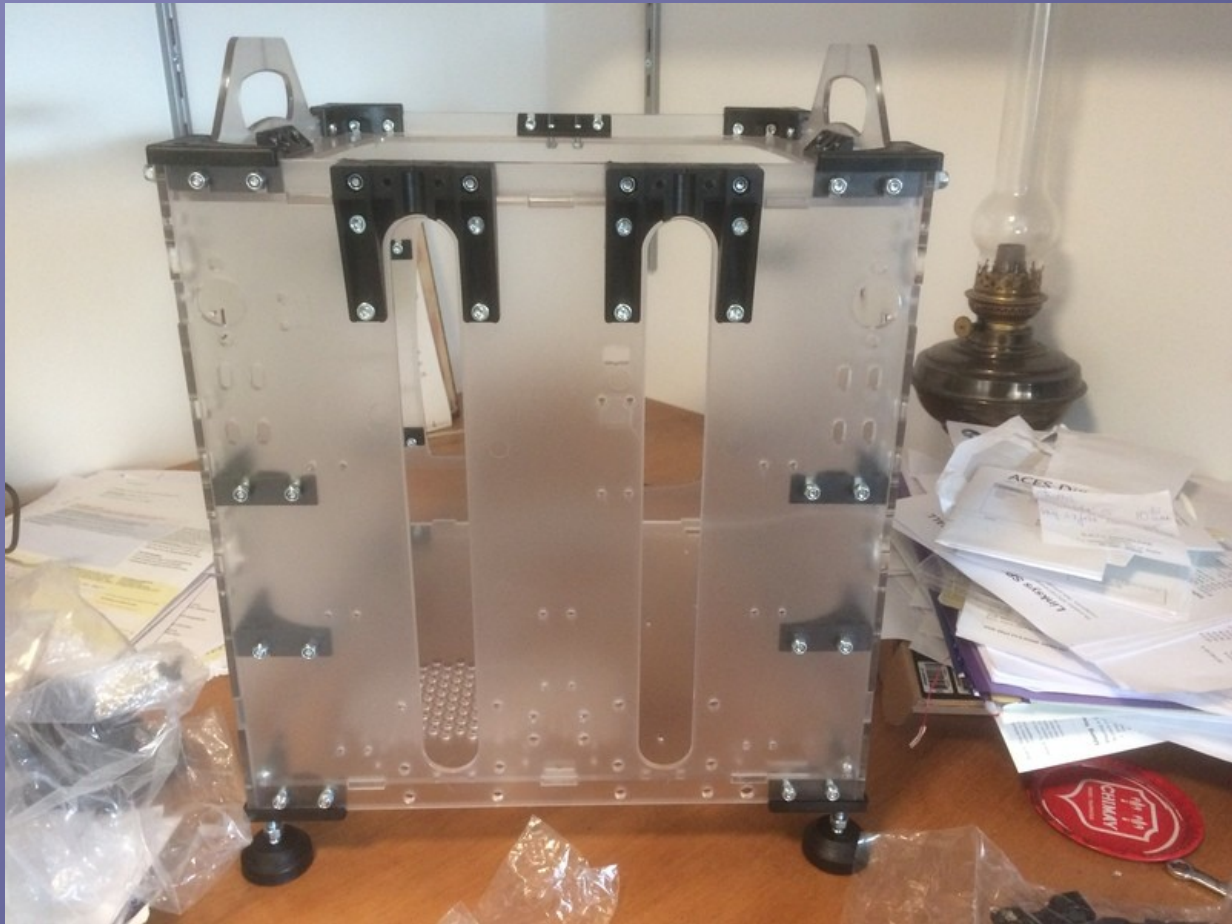
■ ■ ■



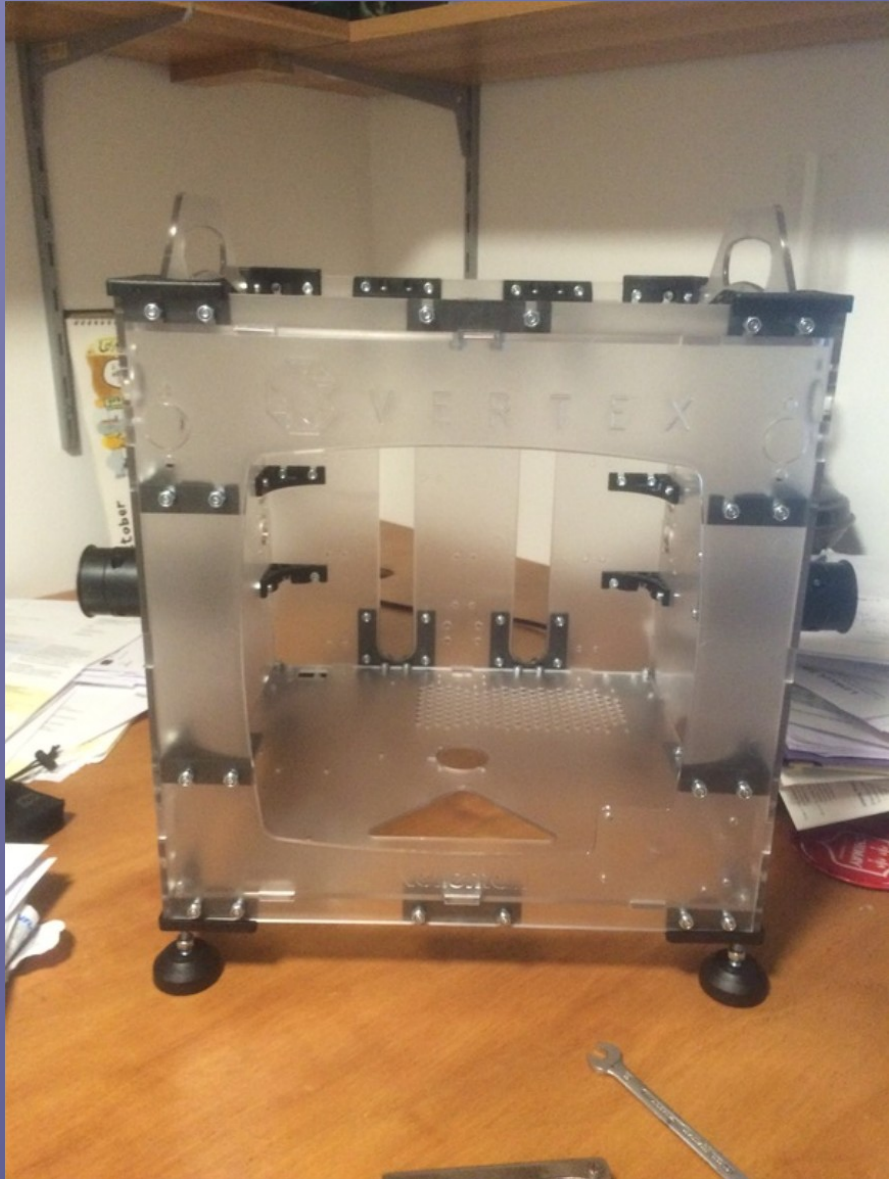
■ ■ ■



■ ■ ■



■ ■ ■



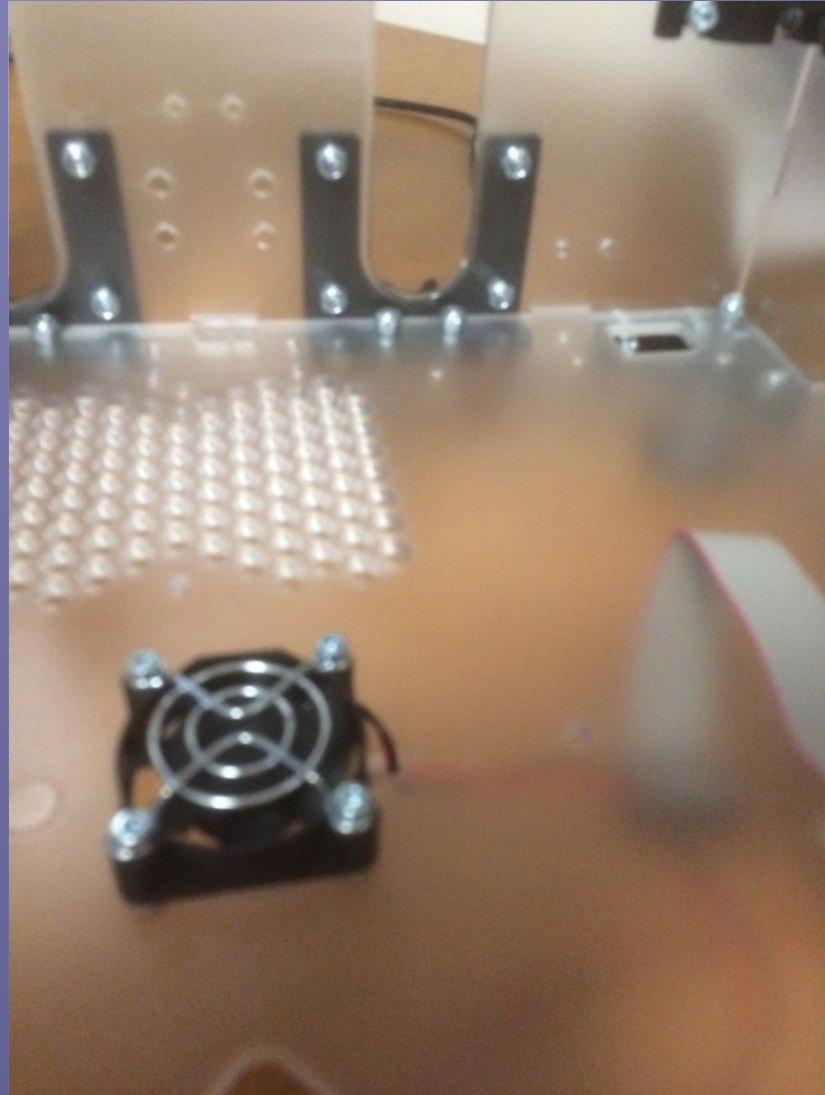
■ ■ ■



■ ■ ■



■ ■ ■



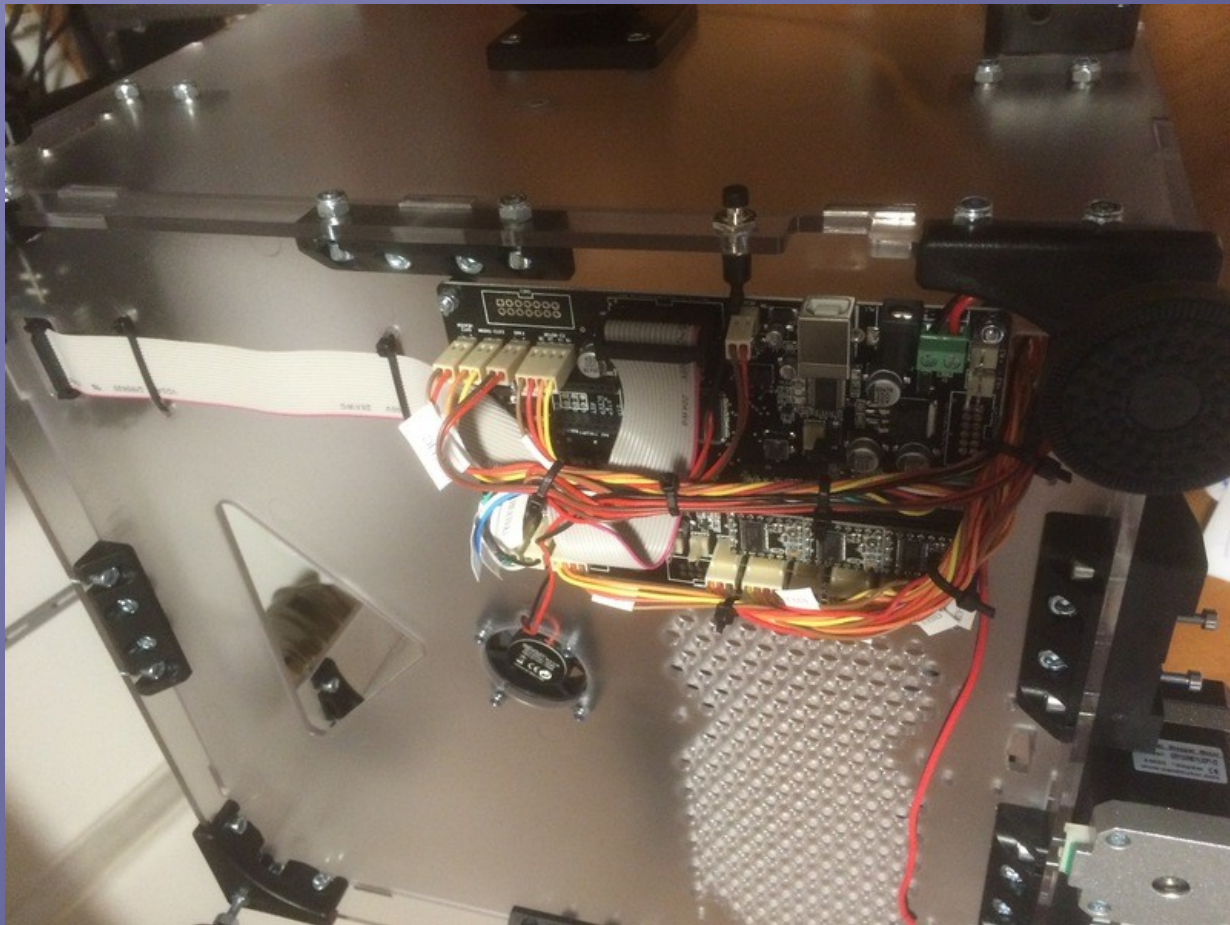


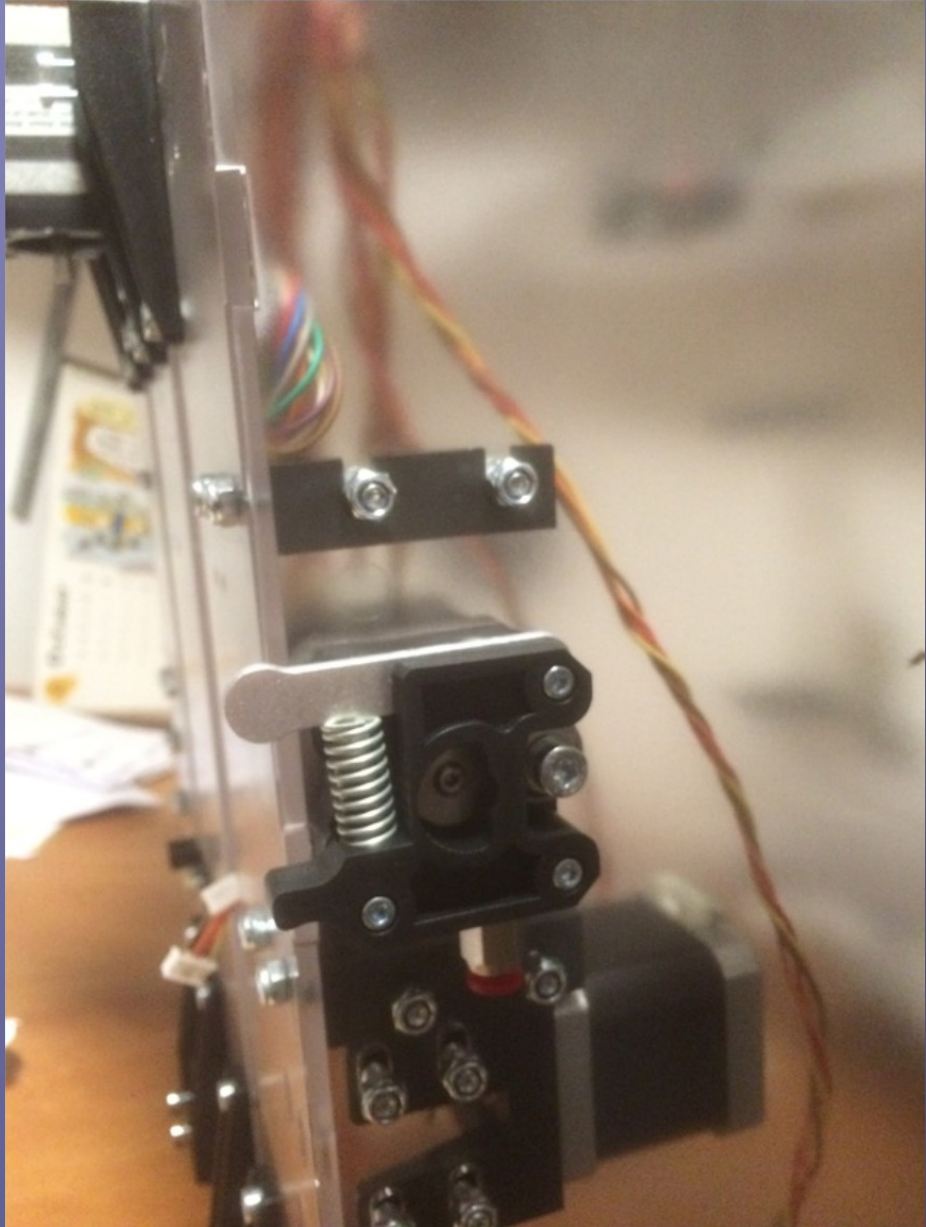


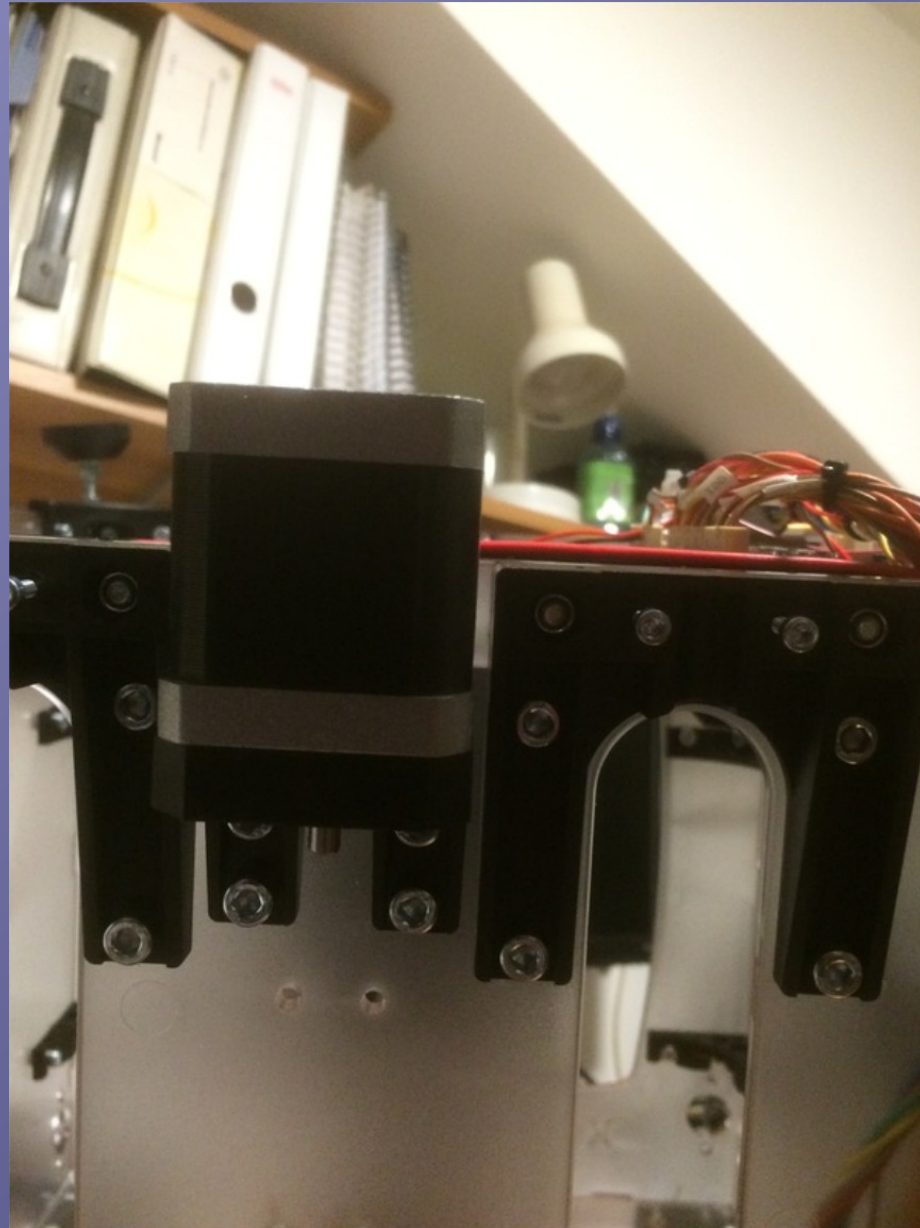
■ ■ ■

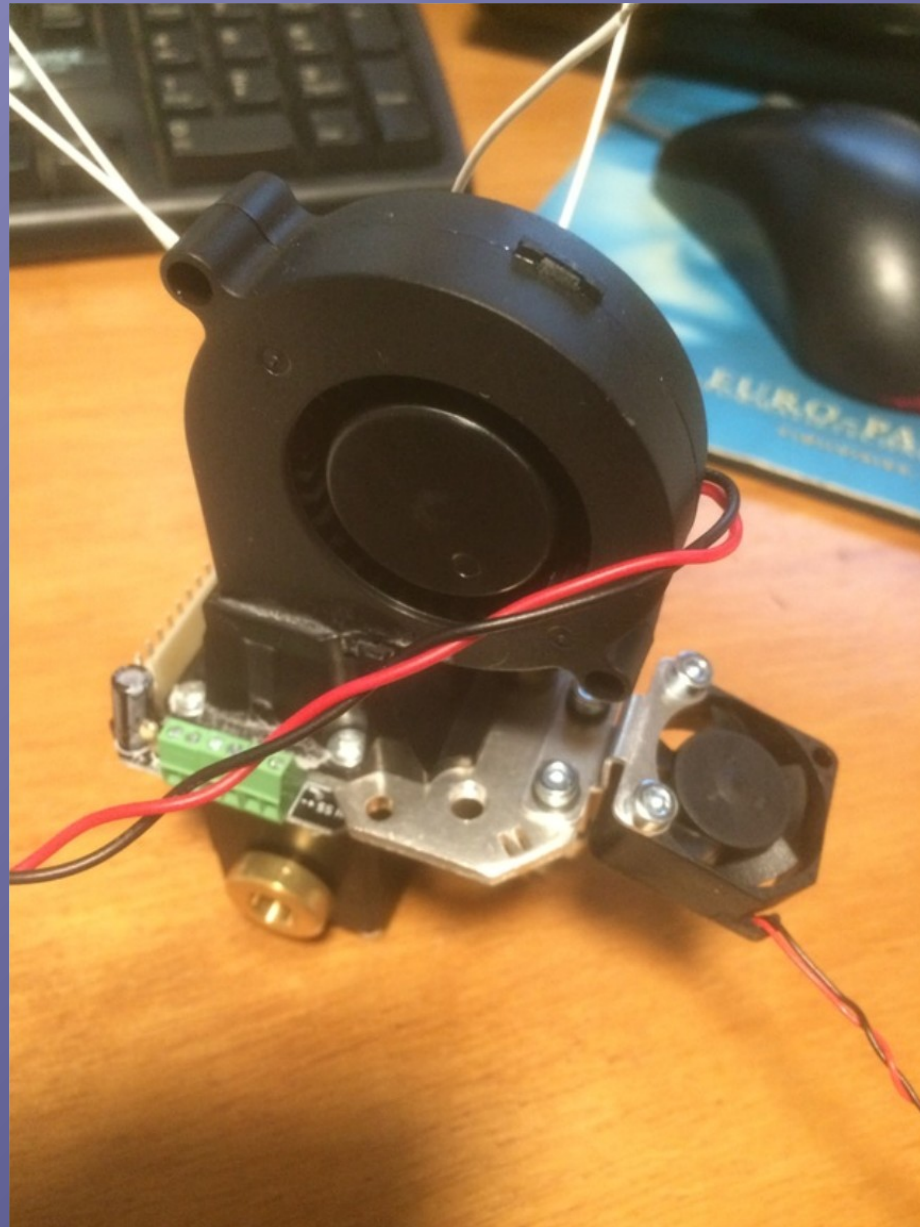


■ ■ ■

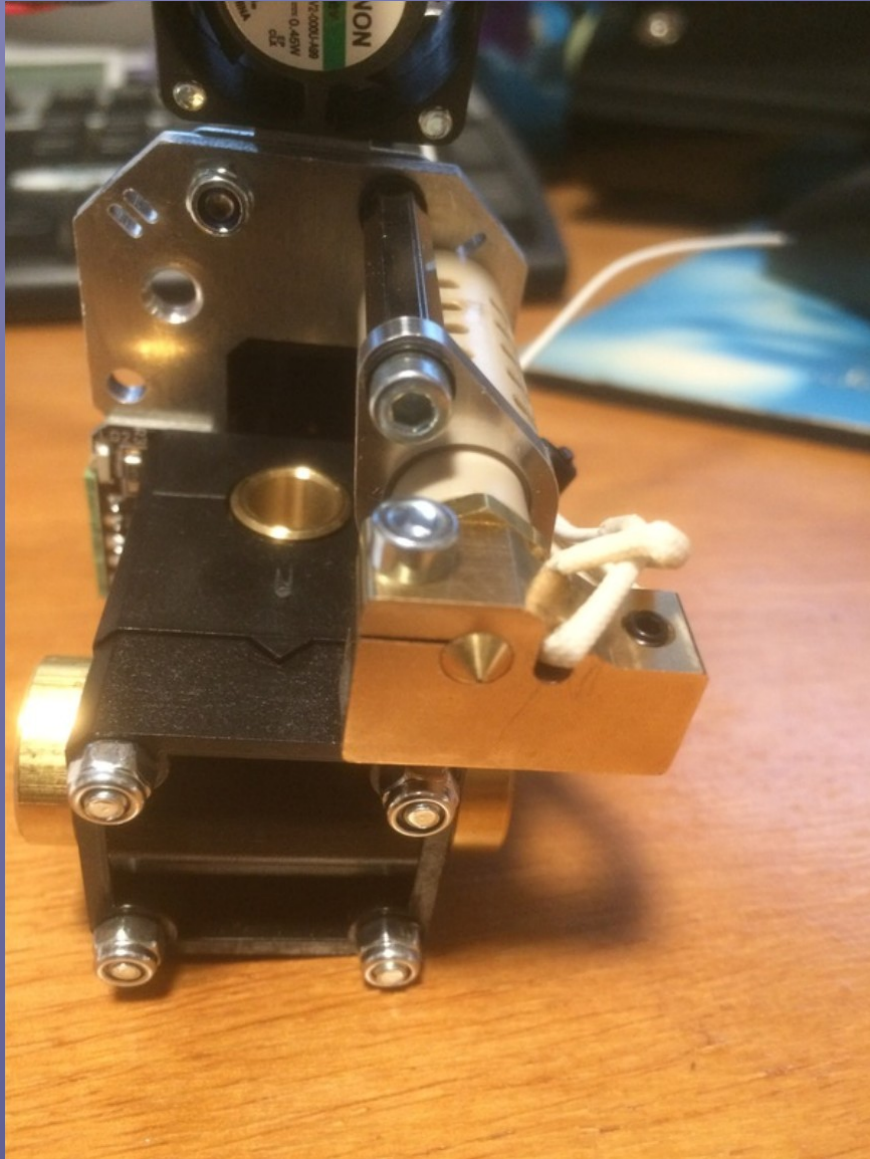


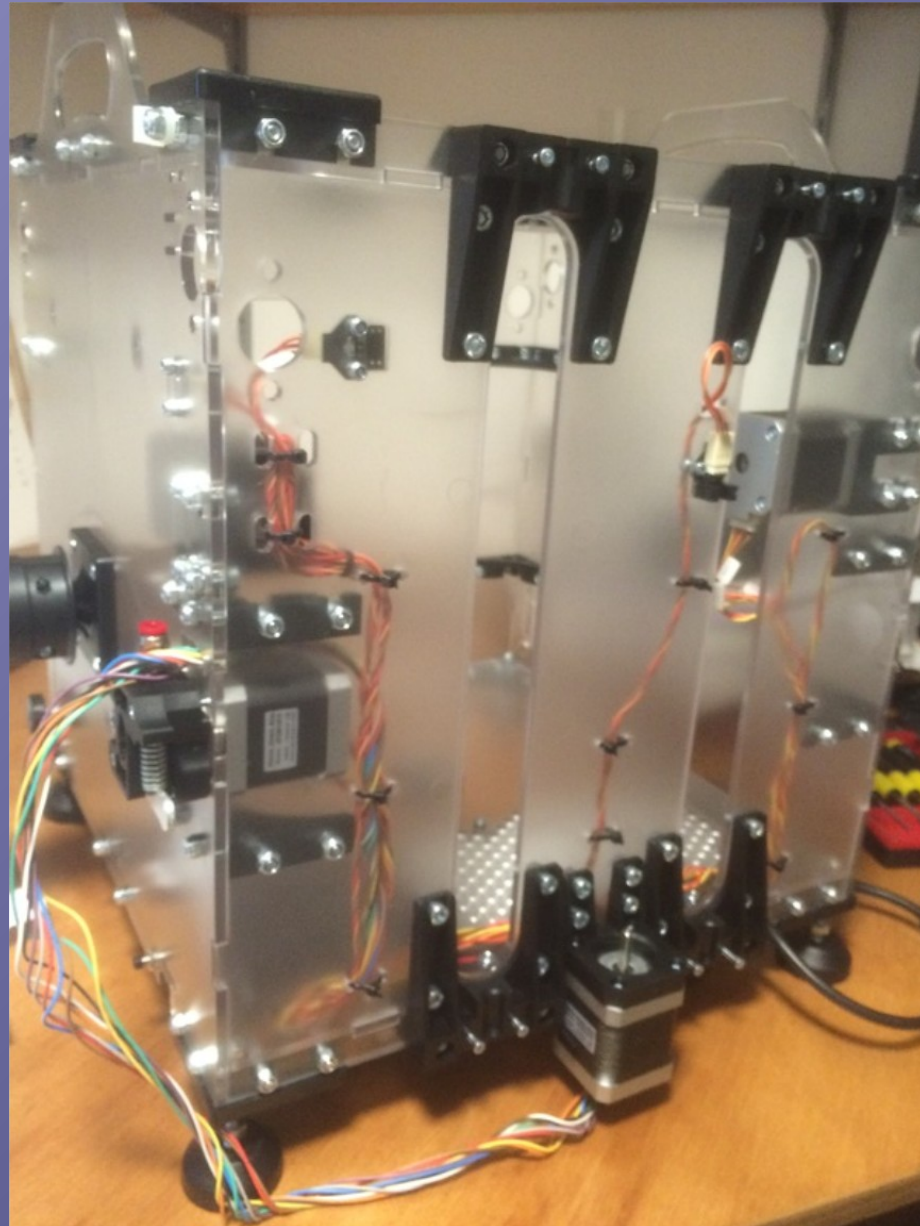




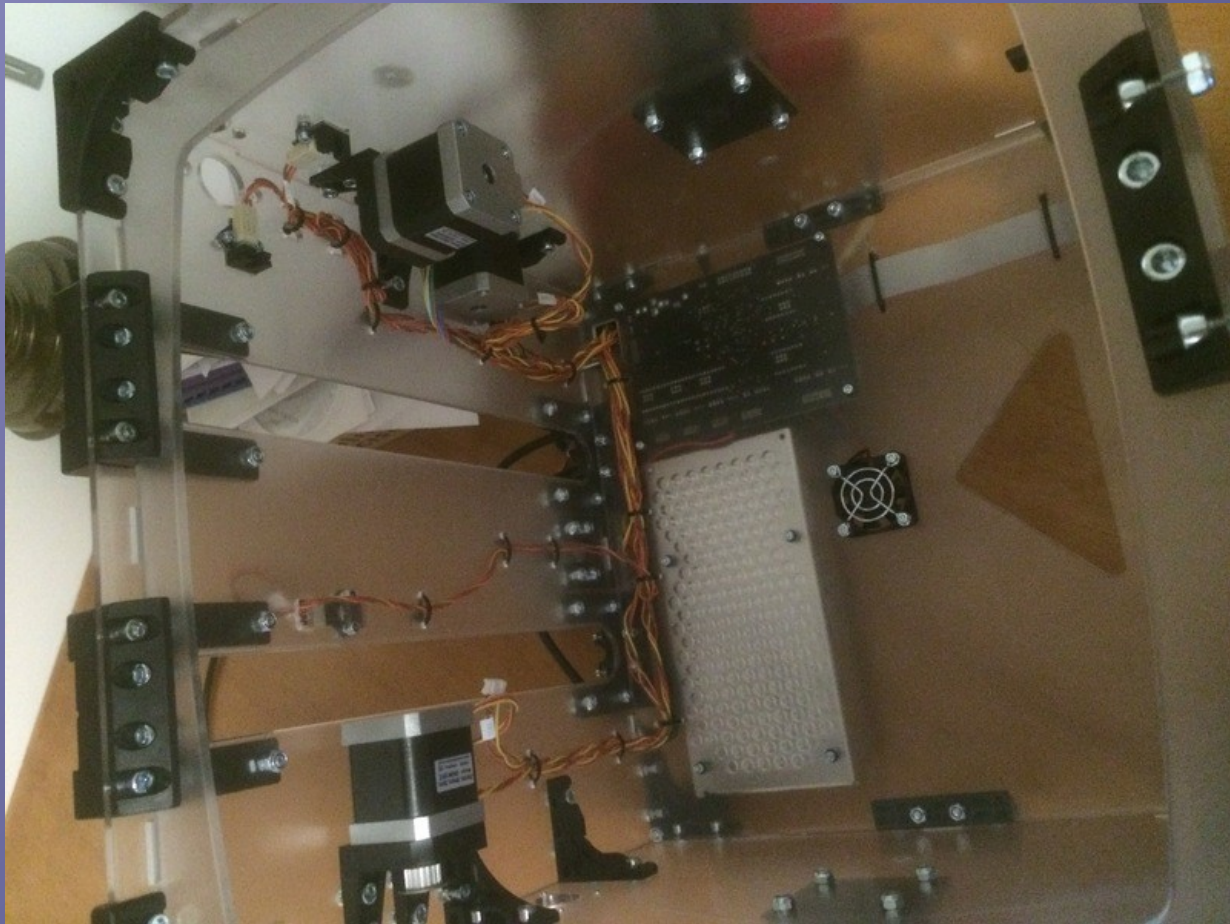


■ ■ ■



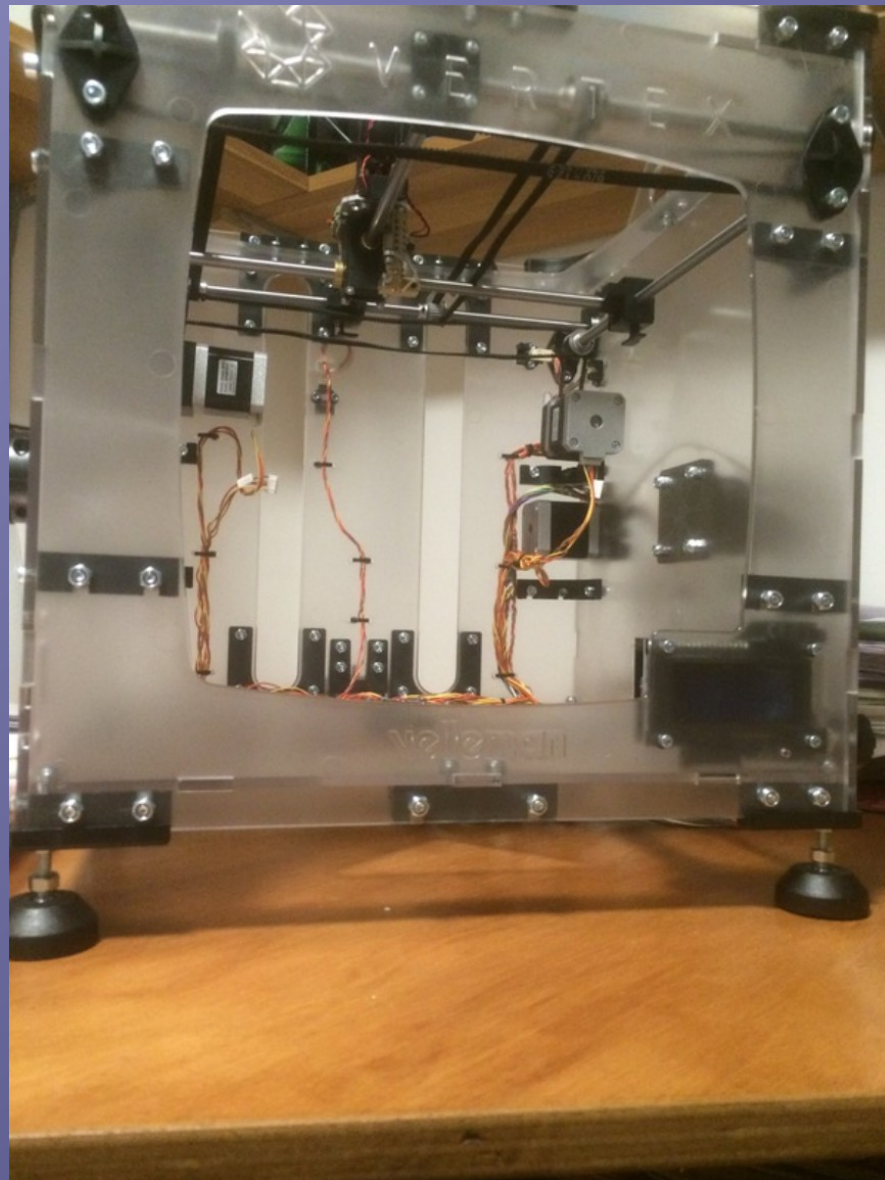


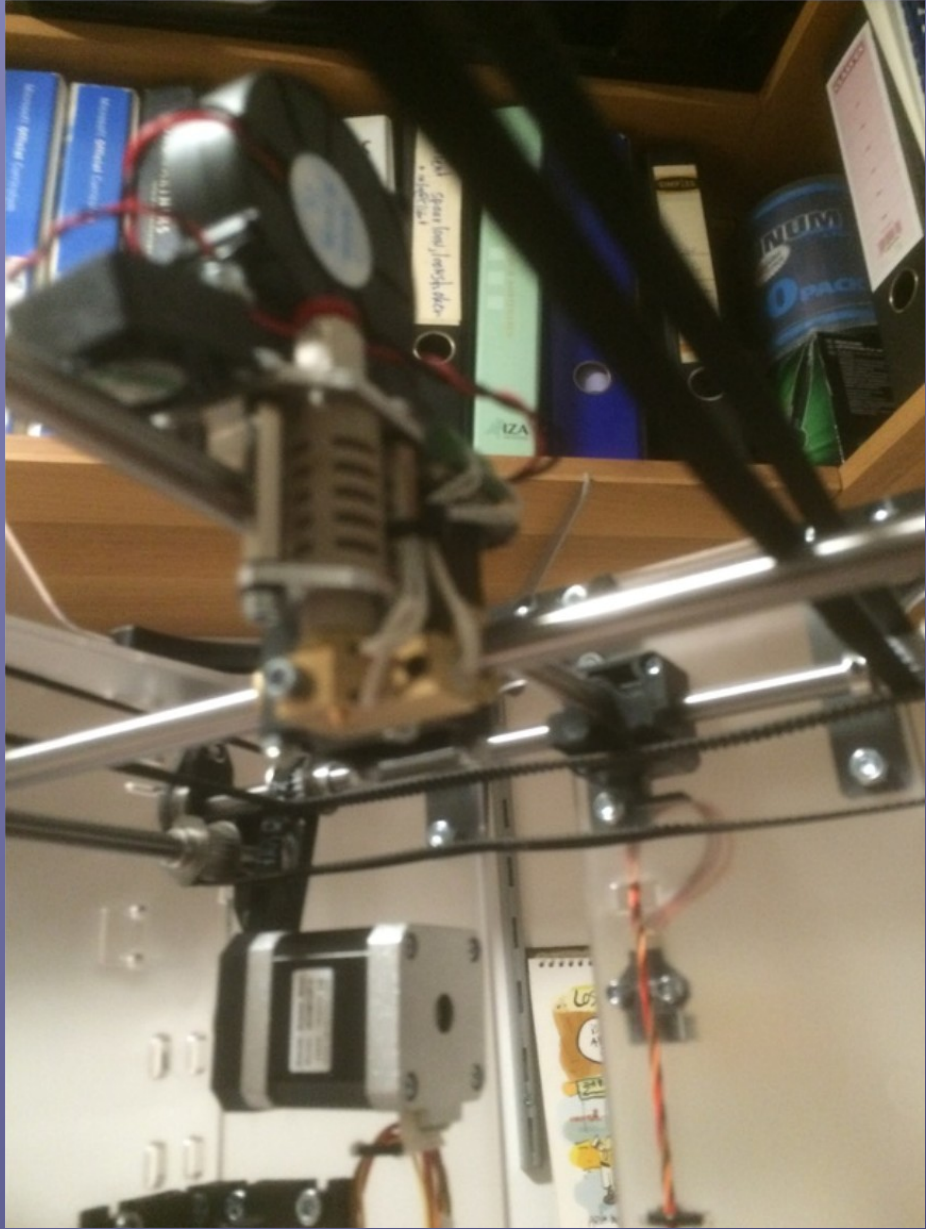
■ ■ ■



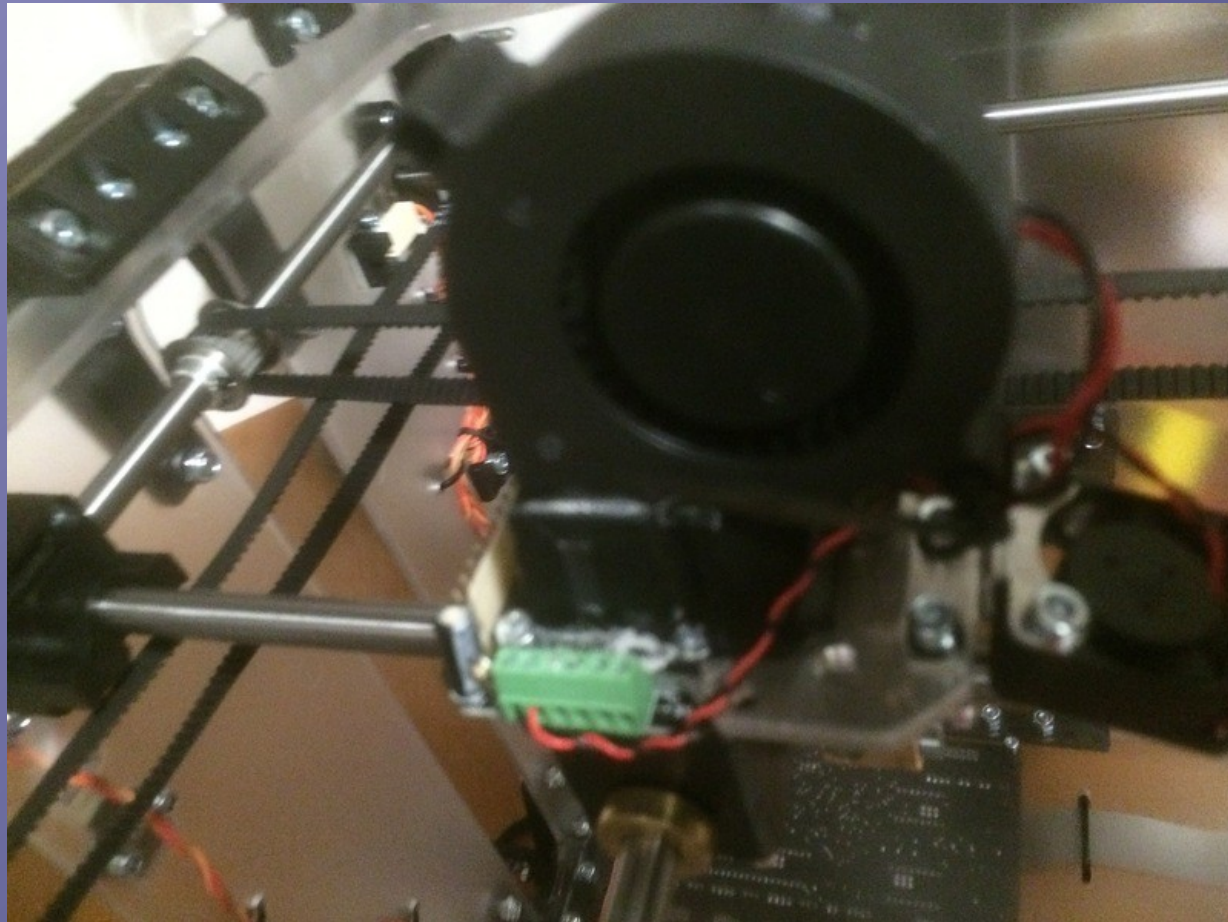


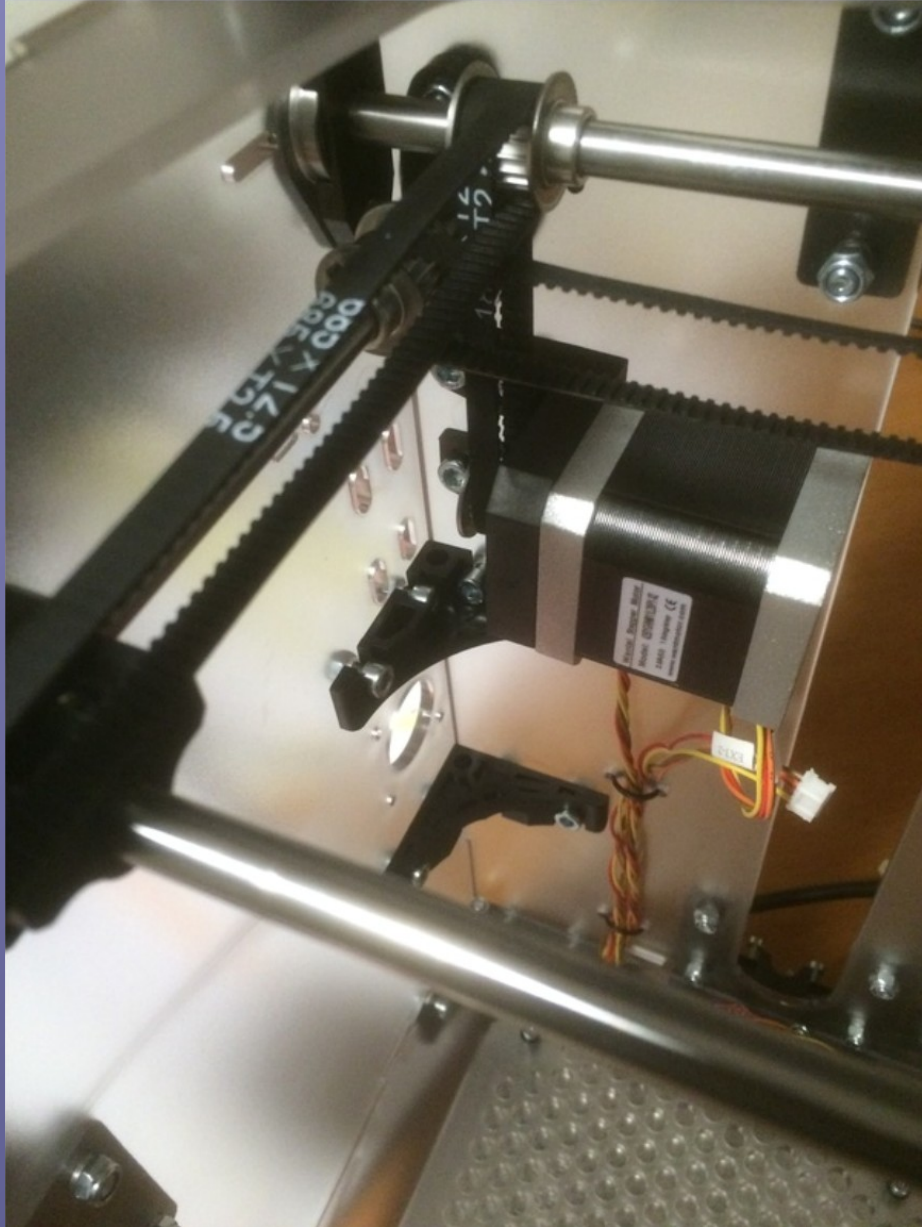
■ ■ ■



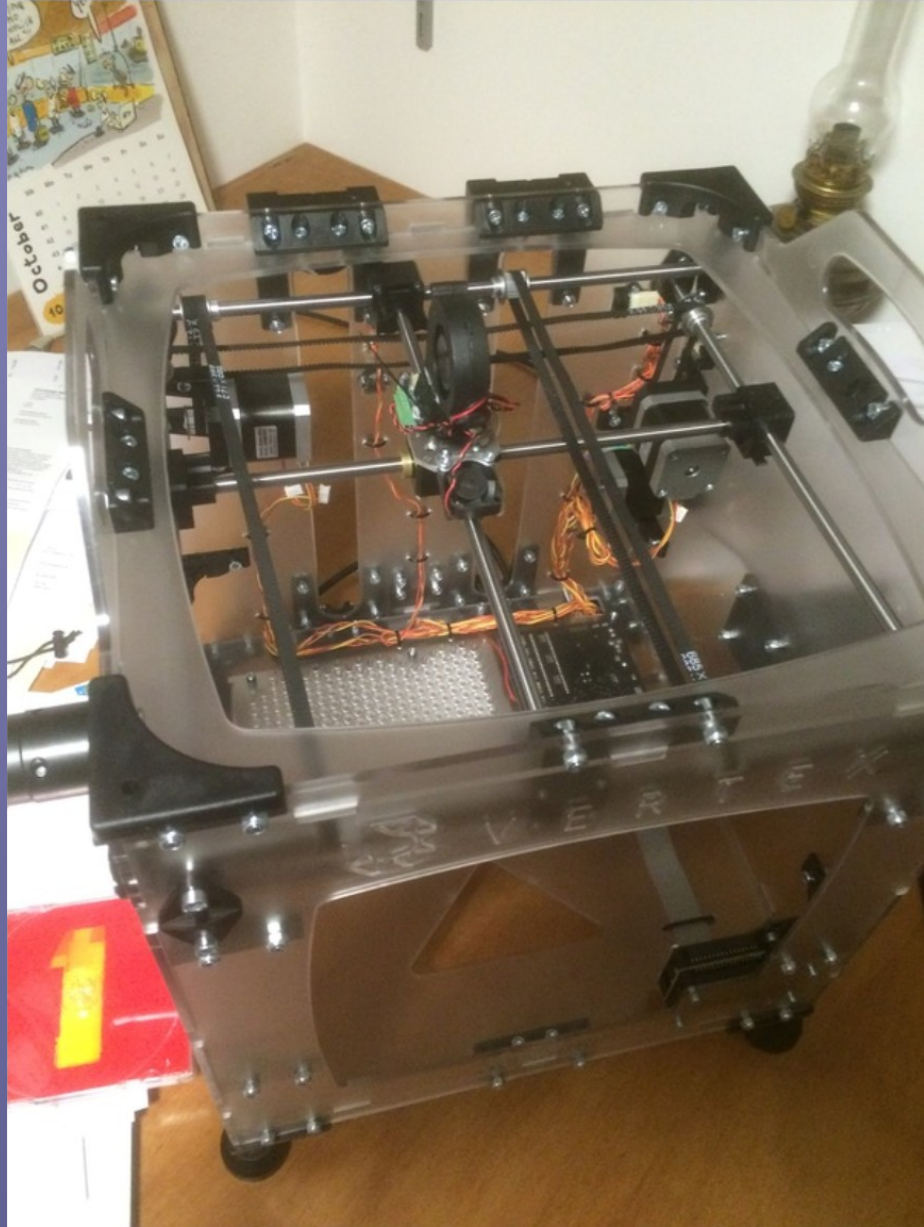


■ ■ ■









FreeCAD - geschiedenis

Januari 2001 – Jurgen Riegel (D)

Werkt bij Daimler met het CAS.CADE

Framework (CAD -kernel). Als CAS.CADE ge-
opensourced wordt, gaat hij een GOM (Graphical
Object Modeler) ontwikkelen (python, Qt) hierop
gebaseerd. Met als inspiratie CATIA v5.

In April 2003 heeft Werner Meyer namens bedrijf
'Imextric' een Mesh modeler ontwikkeld en wordt
hij onderdeel van het Team FreeCAD.



(bron wikipedia)

OpenCascade Forum 2003

The project was announced to the general public on the [OpenCascade Forum](#) in 2003. Again, in Jürgen's words:

Hi together,

my name is Juergen Riegel and I want today announce a OpenCasCade project, FreeCAD. FreeCAD is an Open Source CAx RAD based on OpenCasCade, QT and Python. It features some key concepts like Macro recording, Workbenches, ability to run as a server and dynamically loadable Application extensions and its designed to be platform independent... Although its in a early stage and not usable for users and developers (first user release plant for end 2003) I would like to get some feedback on the direction and design of FreeCAD. The GUI is nearly finished and now we (Me and my co developer Werner Mayer) starting to add the first CAD functions (Part design).

FreeCAD can be seen as a general purpos mecanical CAD system but the first audience, I think, will be developers in the CAx area which need ground work for own development.

—[Jürgen Riegel, Announcing FreeCAD Project](#)

bron: www.freecad.org

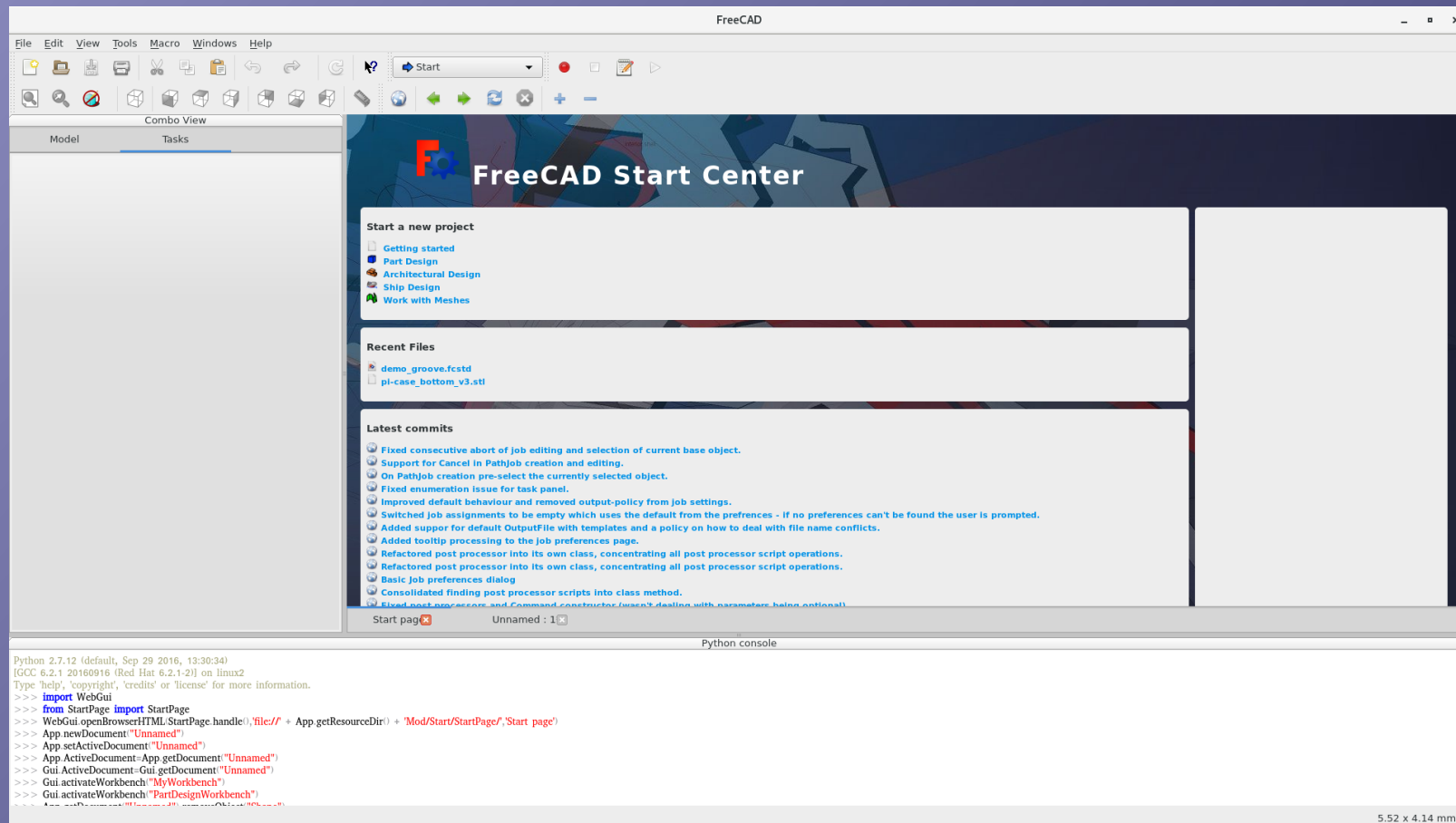
FreeCAD: teken-wijze

- Standaard objecten (cube, cylinder, sphere) en deze bewerken door er boolean bewerkingen (join, union, subtraction en diff) op uit te voeren.
- 2D vormen (parametrisch) tekenen en deze revolven, padden. Pockets, extruden of sweep
- Combinaties van bovenstaande

DEMO

FreeCAD: Interface

- Workbench: toolbars voor toepassingen



FreeCAD: Wat kun je nog meer?

Je kunt FreeCAD redelijk simpel uitbreiden met python code.
(DEMO)

Zie: <http://www.freecadweb.org>

Exporteren naar STL/OBJ voor 3D printer

Je kunt macro's opnemen om repeterend werk te automatiseren

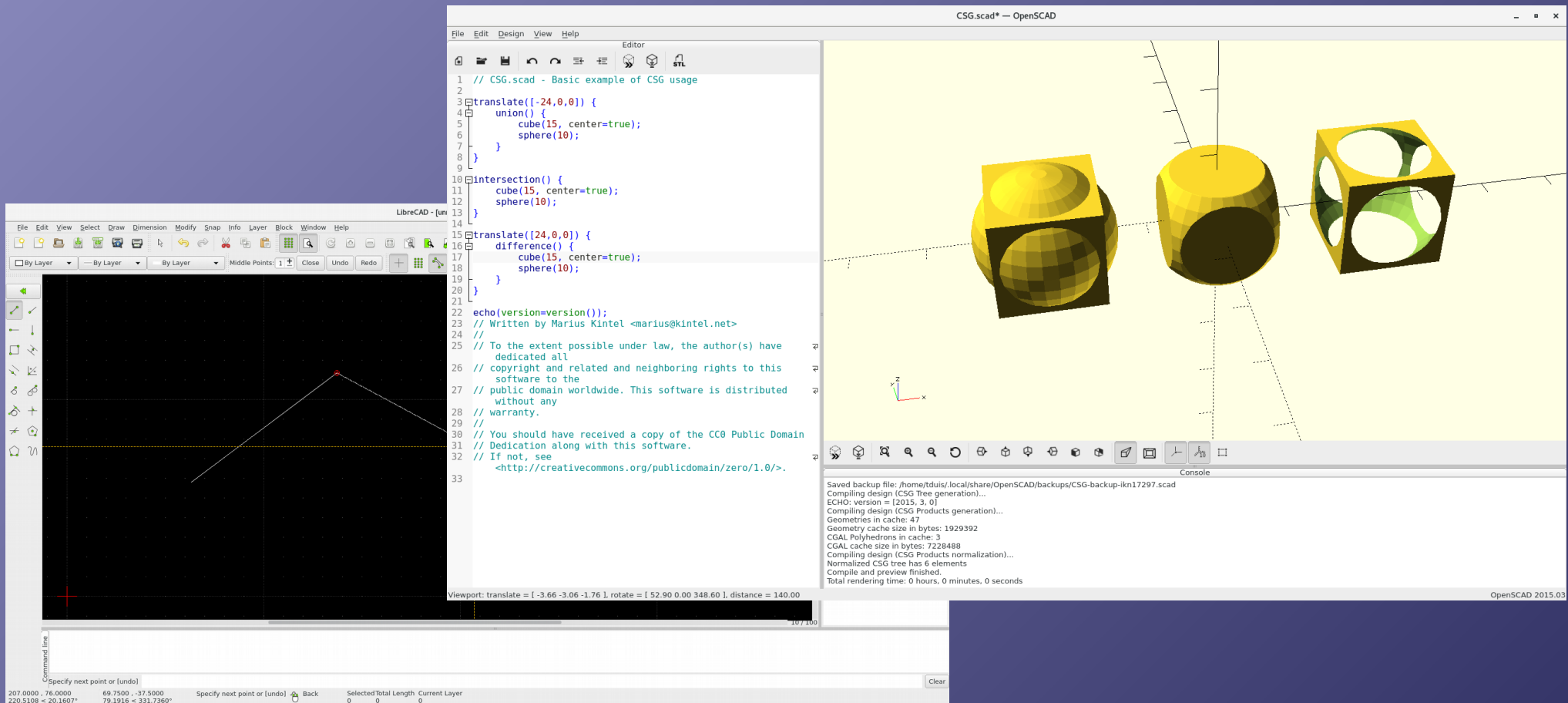
Diverse uitbreidingen van github installeren voor (bouten en moeren, animaties, etc)

Boek: <https://yorikvanhavre.gitbooks.io/a-freecad-manual/content/>



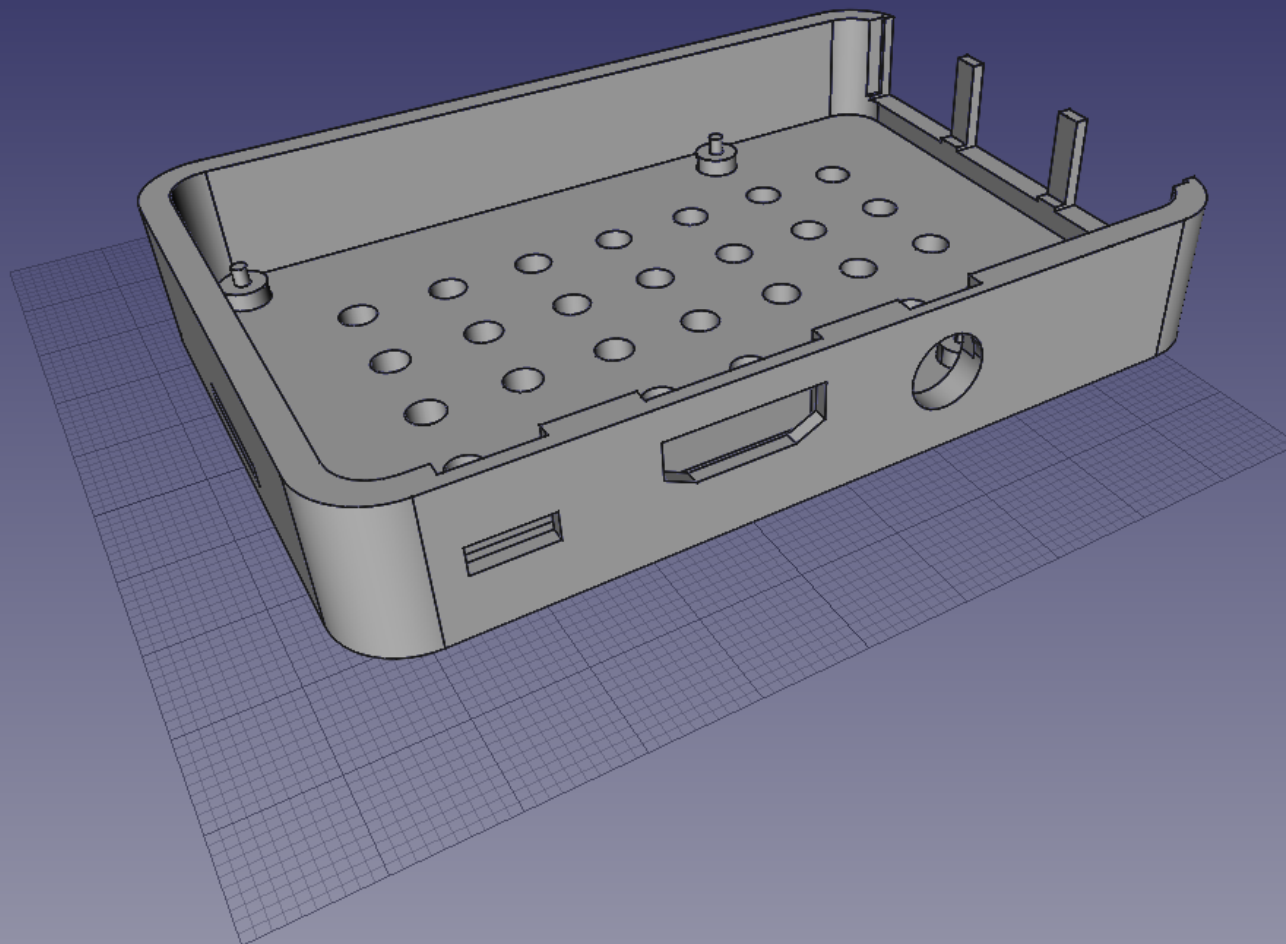
Extra alternatieve opensource CAD/CAM software

- LibreCAD (2D CAD tekenen)
- OpenSCAD (scripted 3D solidmodeling)



DEMO: Raspberry Pi Case

We gaan nu onderstaand RPI Case tekenen



Het CAM gedeelte

- Als je een ontwerp gemaakt hebt, kun je deze exporteren naar een wireframe model.
- Hiermee kan je via bv via Cura deze laten 'slicen' naar CNC code om je machine aan te sturen

Slicen = in laagjes opdelen, zoals ook een 3D printer met filament dit doet.

Zie DEMO

Finish

