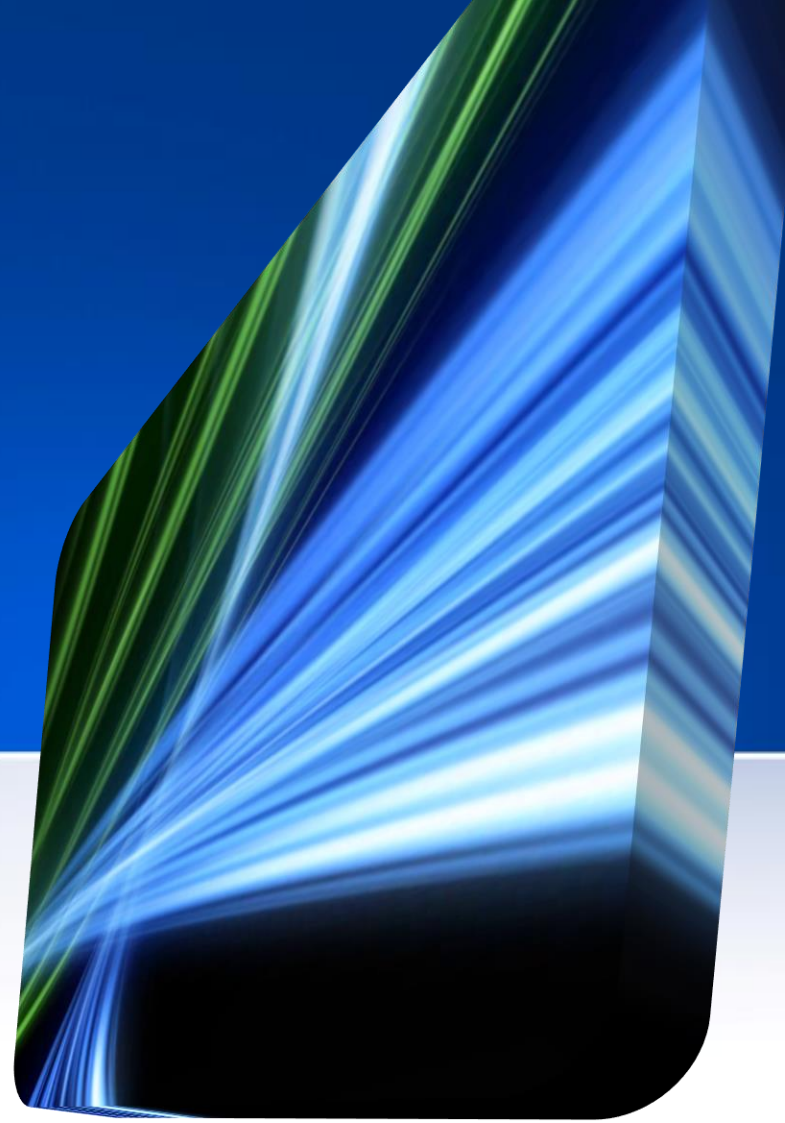


3D-modellering

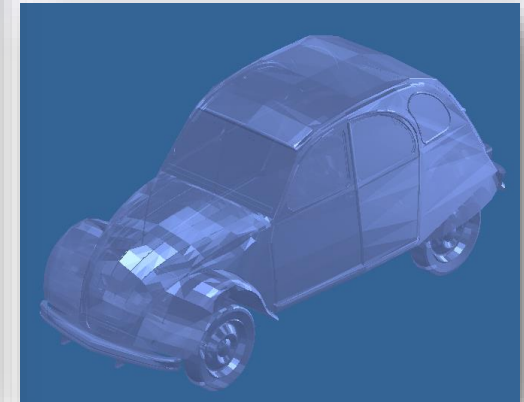
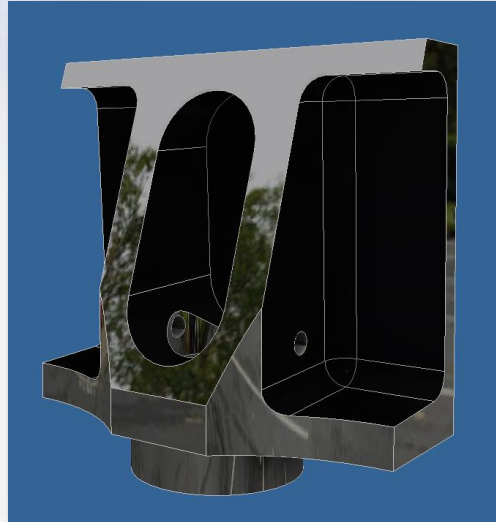
**Hur skapas en 3D-modell i
datorn, vad används den till
och hur 3d-printar man den?**



Programvara för att skapa datormodellen



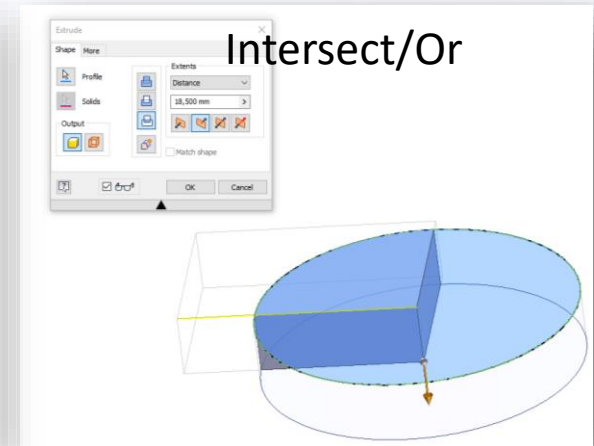
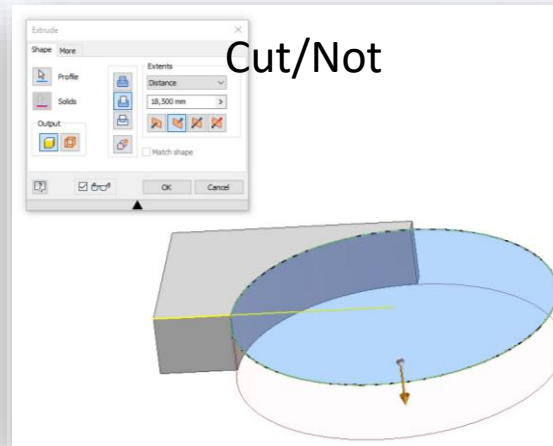
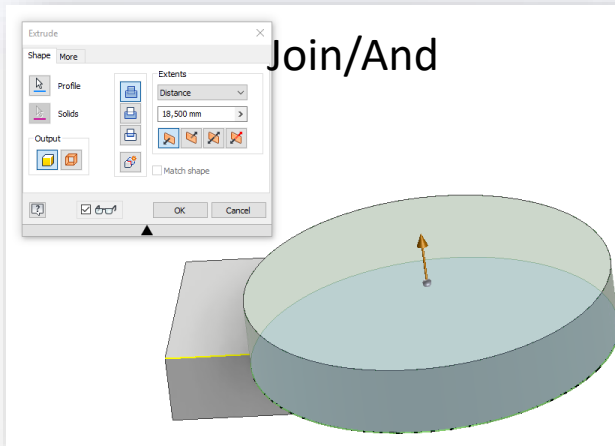
- CAD-program
 - Autodesk Inventor
 - CREO
 - Solid Works
- VR-program
 - 3DS Max
 - MAYA
 - wordvis



Bygga modellen



Boolsk algebra



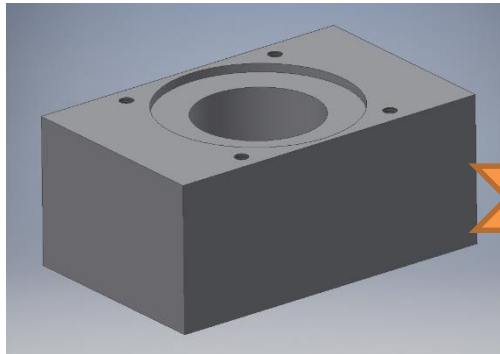
- Addera/lägg till
- Subtrahera/skär bort
- Eller/gemensamt inneslutet

Optimering av detaljen



- Hållfasthetskrav och krafter användas för att optimera detaljens utformning. FEM-beräkningar+optimering.

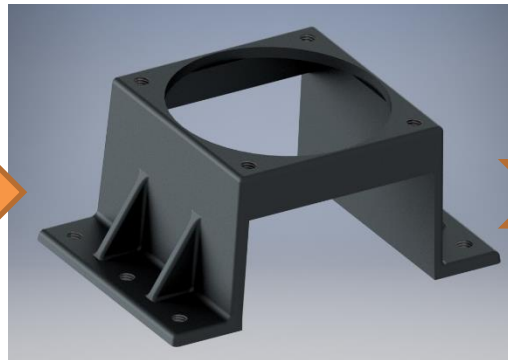
Enklast form som uppfyller alla hållfasthetskrav.



Tillverkning:

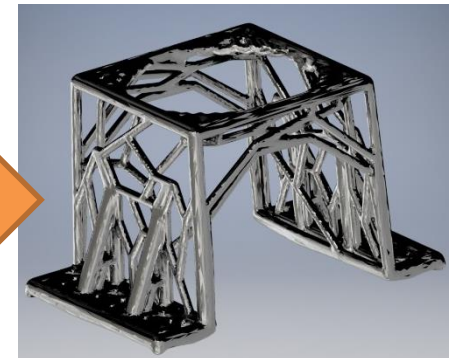
Fräsning, svarvning och borrar. (10kg)

En normalt konstruerad detalj som uppfyller hållfasthetskraven.



Sågning, fräsning, borrar och svetsning. (2kg)

Hållfasthetsberäknad och optimerad konstruktion som uppfyller kraven.



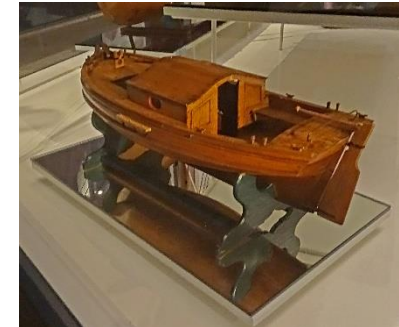
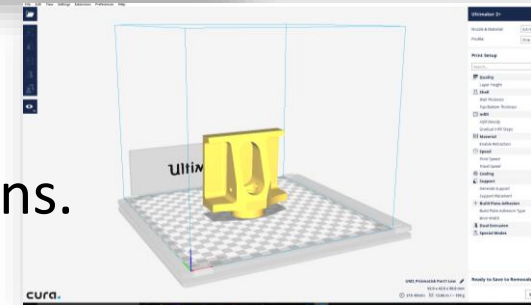
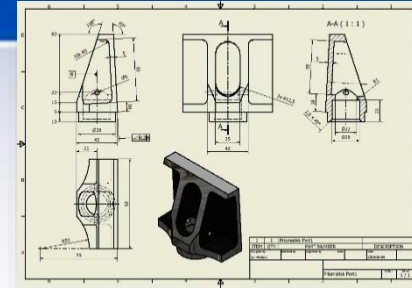
3d-printning. (1kg)

Hur ska vi använda vår 3D-modell?



För att-

- skapa [ritningar](#) för tillverkning.
- skapa styrprogram för CNC-styrd maskin.
- beräkna och [simulera hållfasthet](#) och [rörelser](#).
- se hur den/det kommer att se ut innan den finns.
- fungera som figur i spel eller animering.
- gå in i modellen för att få en uppfattning om dess funktion.
- skapa en tredimensionell prototyp med 3D-printer.



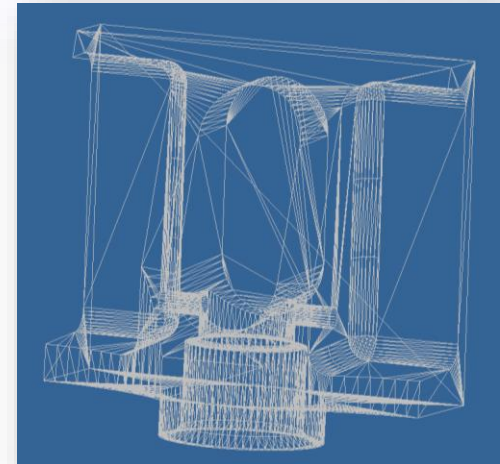
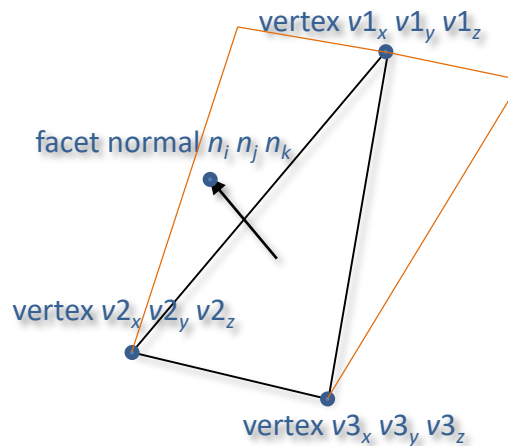
Programvara för att skapa underlag för 3D



- I 3D-programmet sparas filen till STL-filformat
 - ytor trianguleras.
 - vektor för ytnormal läggs till.
 - kod skrivs :

```
facet normal  $n_i n_j n_k$   
outer loop  
vertex  $v1_x v1_y v1_z$   
vertex  $v2_x v2_y v2_z$   
vertex  $v3_x v3_y v3_z$   
endloop  
endfacet
```

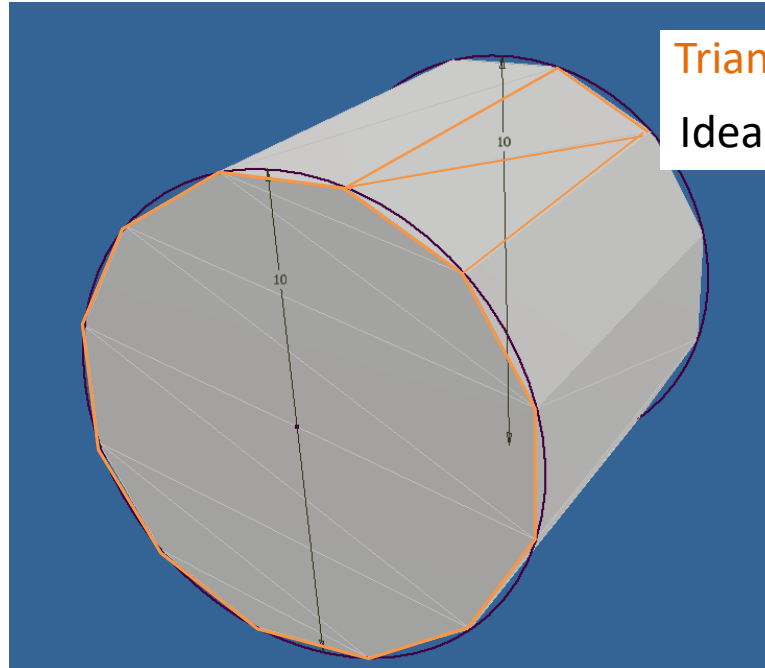
Facet normal = Out /
Right-Hand-Rule



Noggrannhet



- antal trianglar beror på hur noggrant man vill skapa ytorna.
- hur verklig ytan ska se ut och dess reflektion.
- val av noggrannhet- High, Medium och Low



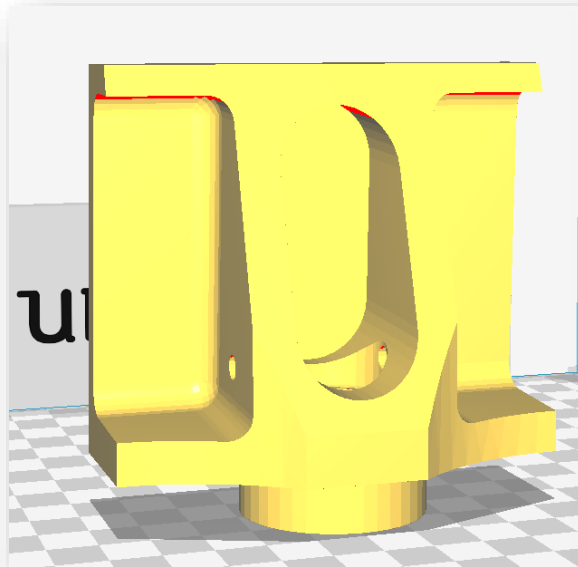
Triangelformen

Idealformen

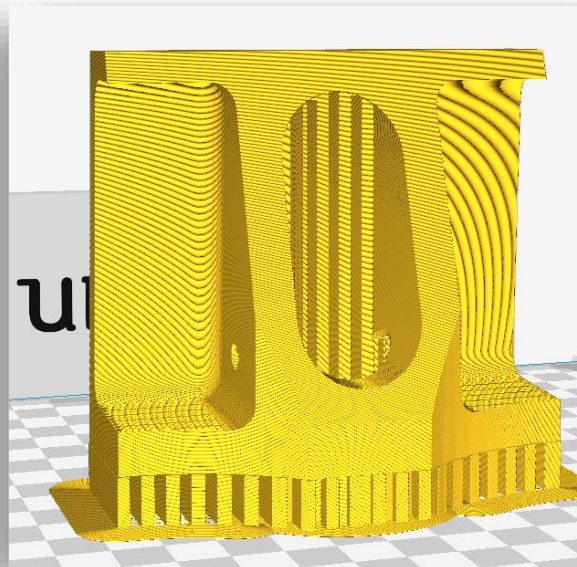
3d-printning



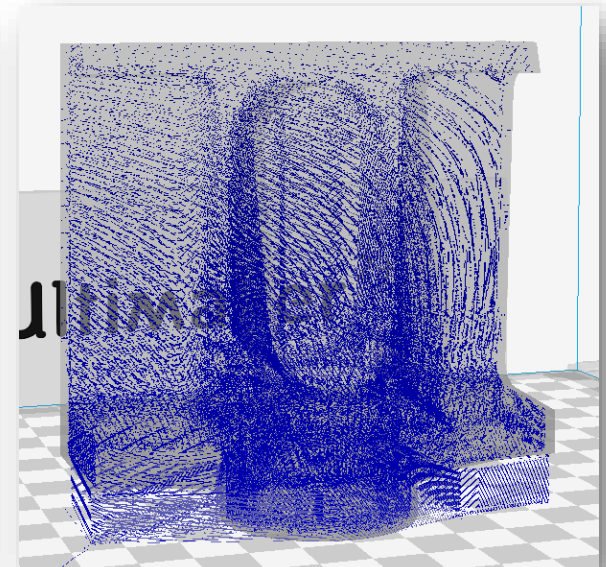
- programvara som importerar STL-filen. (Cura)
- detaljen skivas i s.k. lager / layers om 0,06-0,2 mm.
- eventuellt stödmaterial läggs till.
- rörelsebanor skapas.
- rörelsebanor skickas över till 3d-printer.



STL-fil



Plus stödmaterial



Rörelsebanor