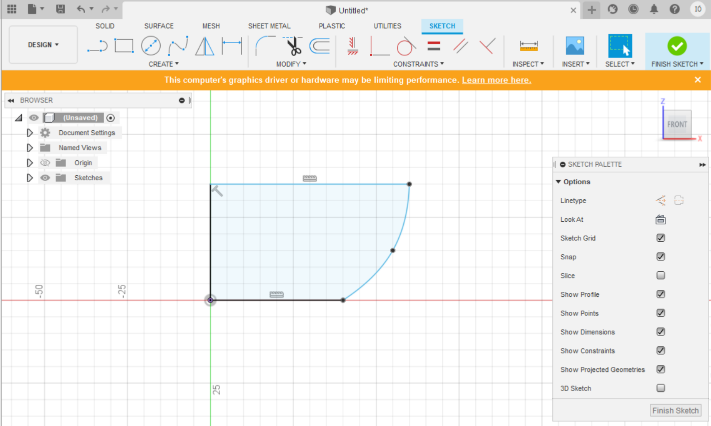
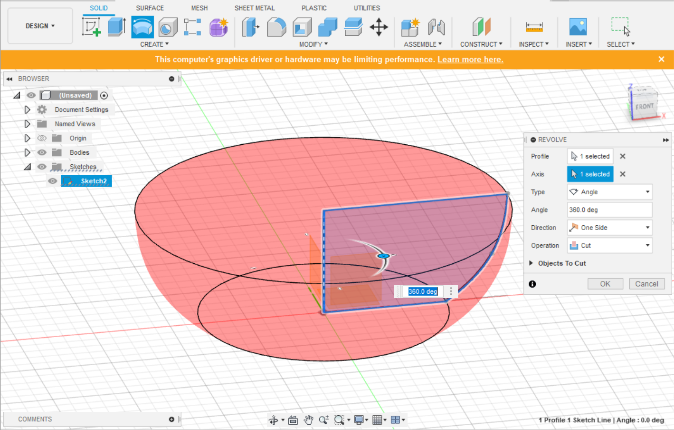
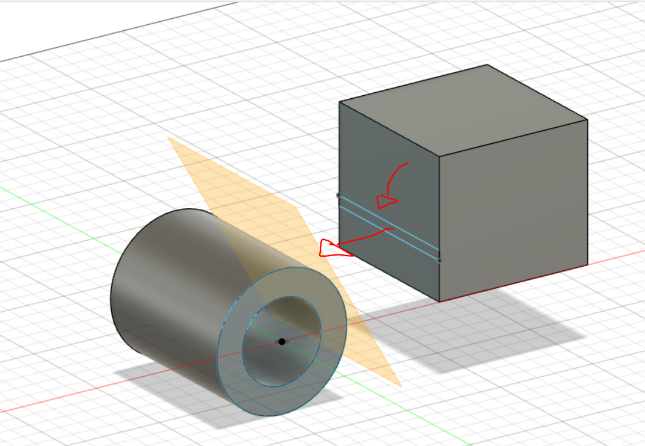
Ég byrrjaði á að hanna grunninn á þversniðinu fyrir ketilinn, út frá myndbandinu.



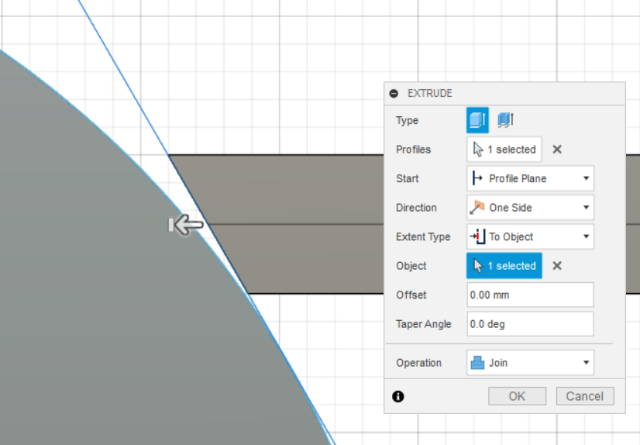
En first langaði mig að athuga hvernig ég færi að því að hanna skelina fyrir yfirborð ketilsins. Mér datt í hug að búa örlítið þversnið af hlutnum, extrude-a það 1mm út, og síðan snúa því í 360 gráður. Eins og sést hér fyrir ofan gekk það mjög vel. Þessa aðferð notaði til þess að hanna þversnið.

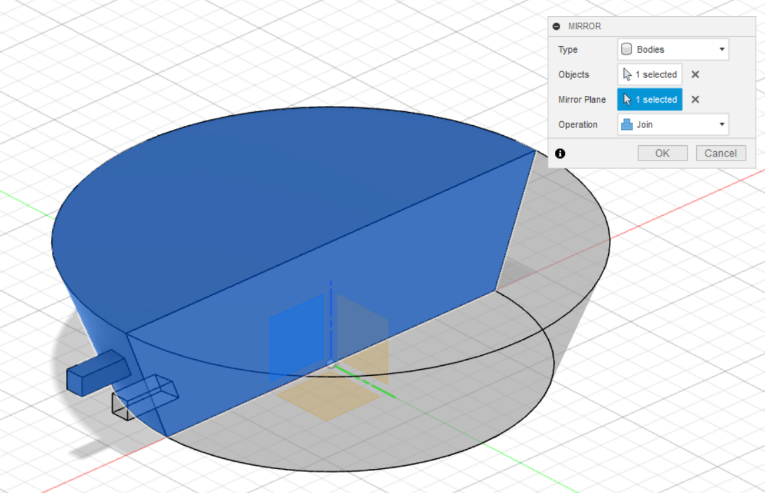
Annað sem ég vildi athuga, var geta Fusion 360 til að leyfa mér að extruda teikningu að skáplani, þar sem ég þarf með öllum líkindum ehv að teikna innan í tepottinum. Ég byrjaði á að teikna holóttan sívaling með hornréttu plani (tangent plane) á yfirborði sívalingsins, ásamt kassa til hliðar. Á kassann teiknaði ég minni ferhyrning og extrudeaði að planinu.

Chart, box and whisker chart

Description automatically generated

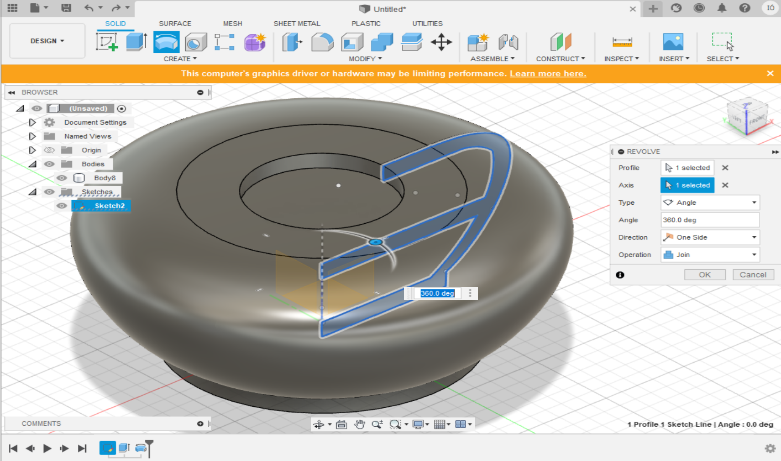
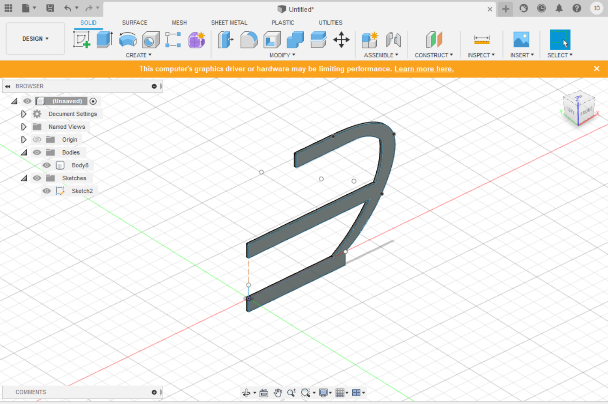
Þetta virkaði nokkuð vel, en eins og sérst hér fyrir neðan þá fór extrude-ið ekki alla leið, þannig að ég lagaði offset extrude-sins örlítið (lét hann fara örlítið lengra en planið) og valdi svo join, þannig að hlutirnir myndu festast.



Einnig athugaði gerði ég mér grein fyrir að það yrði margfallt auðveldara að teikna einn helming ketilsins og spegla honum um sig sjálfan. Þetta var athugað með nokkuð einföldum hlut í Fusion.

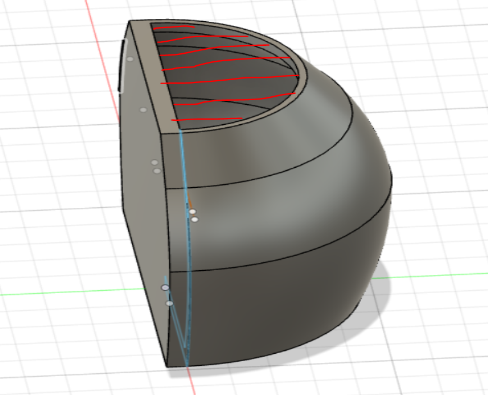
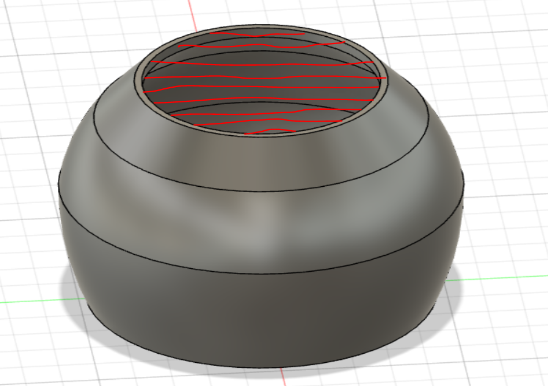
Fyrstu drög teketilsins litu nokkurnvegin svona út

A picture containing chart

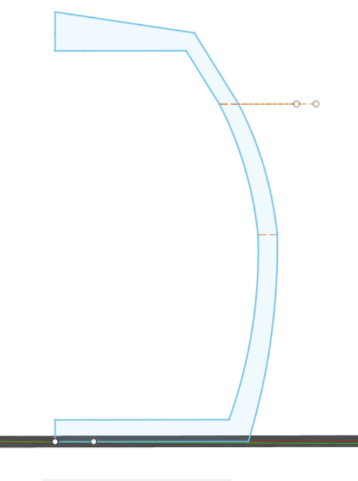
Description automatically generated

Hólfaskiptingin fyrir mismunandi vökvanna áttu sér stað lárétt fyrir miðju. Héðan þyrfti bara að búa til leiðslur fyrir útgang/inngang vökvanna ásamt höldu fyrir ketilinn. En ég var nokkuð fljótur að átta mig á því að þetta gæti verið stórt vandamál, þar sem ég væri að reyna að prenta amk. tvo lárétta fleti í lausu lofti, án stuðnings, eitthvað sem reynir mikið á brúunareiginleika prentarans (á þessum tíma átti eftir að framkvæma allar prufur til þess að skoða getu prentarans). Auðvitað væri hægt að setja inn styrkingar í millirýminu, en það væri mjög erfitt að fjarlægja þær þar sem að aðgengið er ekki nægilega gott. Þ.a.l. hófst smá rannsókn, þ.e.a.s. hvort þetta væri í raun hægt. Eftir stutta leit fann ég myndband sem að hjálpaði mér gífurlega.

Doug Fielson (<https://www.youtube.com/watch?v=uf9LsS3NbXw>) bjó til einn svipaðann teketil þar sem hann skipti upp rýmunum tveimur með láréttu plani, í stað lóðrétts plans eins og var í upphaflegum drögum mínum. Með því að vera með lóðrétta plötu fyrir aðskilnað vökvanna sleppum við eitt óstutt lárétt plan (upphaflegi aðskilnaðurinn) og búum einnig til stuðning fyrir topp flötinn eins og sjá má á myndinni fyrir neðan.



Því næst hannaði ég þversnið til þess að vinna með, extrudeaði því og sneri í 180 gráður. Eftir það bjó ég til aðskilnaðarsvæði fyrir vökvana innan hlutarins

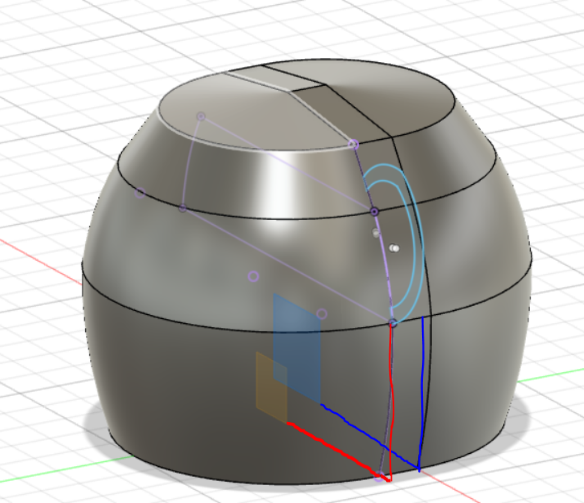
A picture containing floor, indoor, accessory, mouse

Description automatically generatedDiagram

Description automatically generated

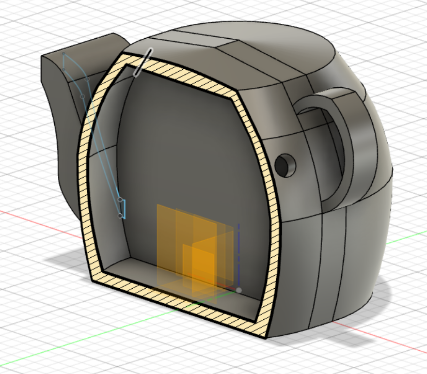
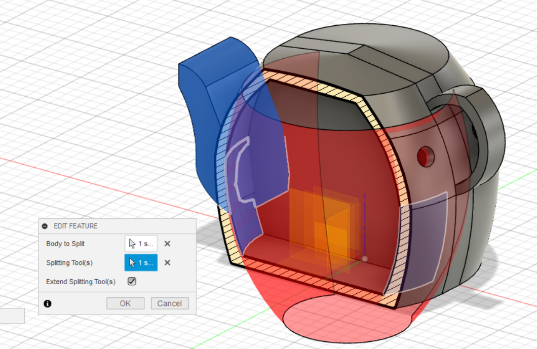
Eftir að skelin var komin fór næsta skref í gang, búa til höldu fyrir tebollan ásamt inngang og útgang fyrit vökvana. Þar sem að við höfum nú þrívíðan hlut í Fusion er ekki alveg eins einfalt að teikna bara ehv geometríu og extrudea. Við viljum á ákveðna geometríu á ákveðið yfirborð/svæði hlutarins. Þetta tókst með því að búa til Offset plan (mynd til vinstri) frá upprunalega hnitakerfi teikningarinnar, og þannig teikna inn á ákveðinn hluta ketilsins. Á myndinni til hægri má þá sjá hvernig tvívíða teikning kemur sér fyrir á hlutnum, m.t.t. Offset plansins.

A picture containing printer, appliance, kitchen appliance

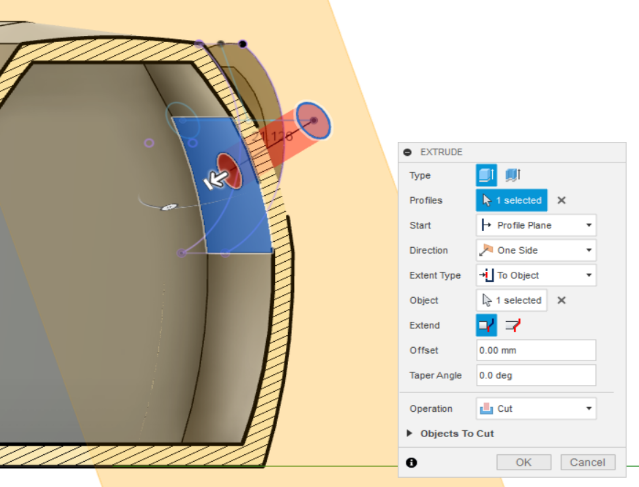
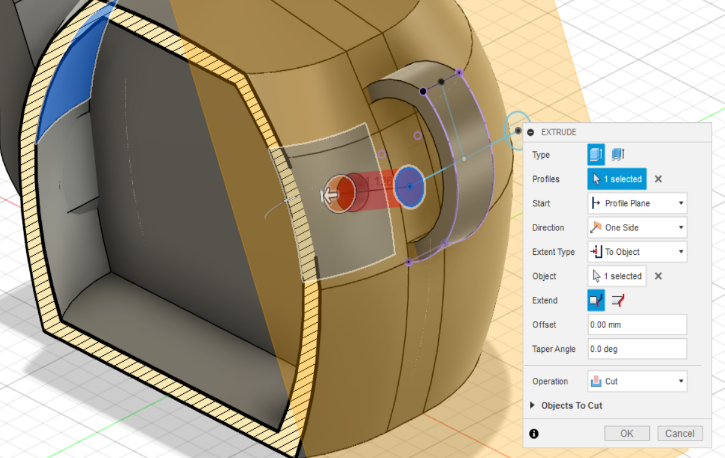
Description automatically generated

Bæði halda og háls ketilsins voru teiknuð “fríhendis” og fest við hlutinn með sama máta og var sýnt hér fyrir ofan. Hálsin kom vel út að utan en ehv klikkaði að innan, eins og sérst á myndinni fyrir neðan. Ég notaði split body tool til þess að fjarlægja þennan óþarfa búta úr teikningunni.

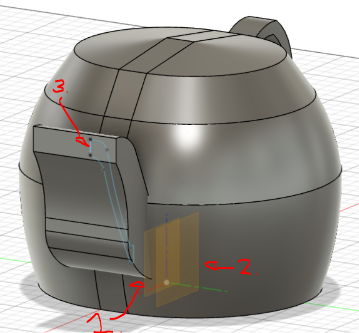
A close-up of a speaker

Description automatically generated with low confidence

Til þess að búa til útgöngu-/inngönguleiðir fyrir vatnið bjó ég til tvær holur að aftan með vinnuplanininu fyrir neðan (fékkst með Plane Tangient To tólinu).

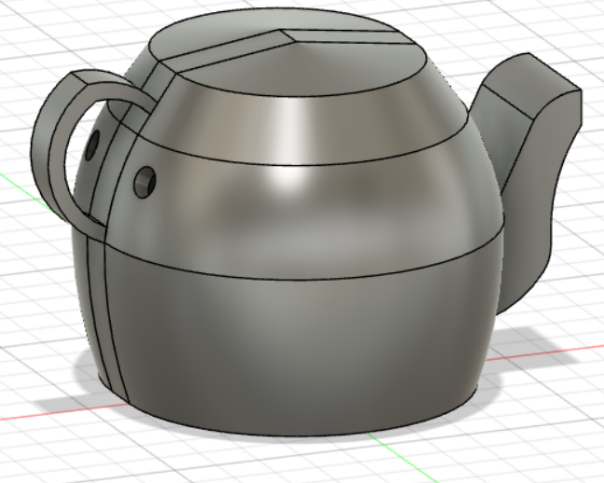
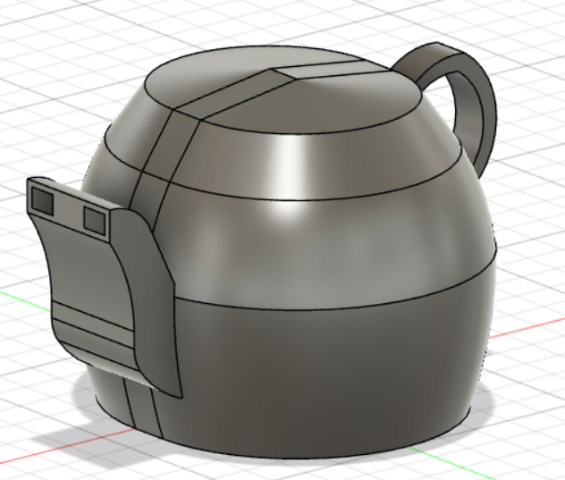


Með svipuðum aðferðum of fyrir hölduna/hálsin, bjó ég til tvö vinnuplön til þess að hanna úrtennsluleiðina.



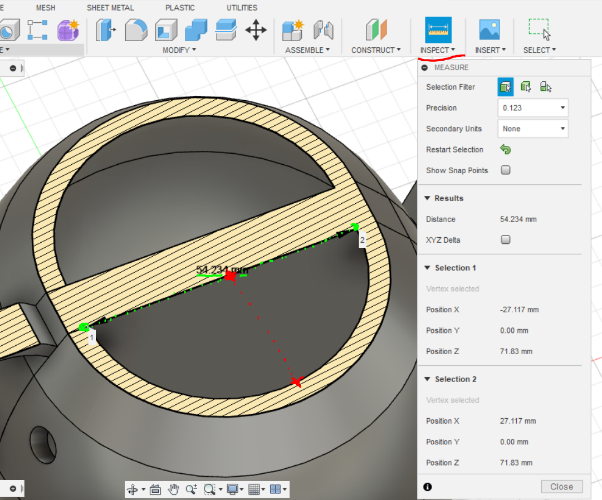
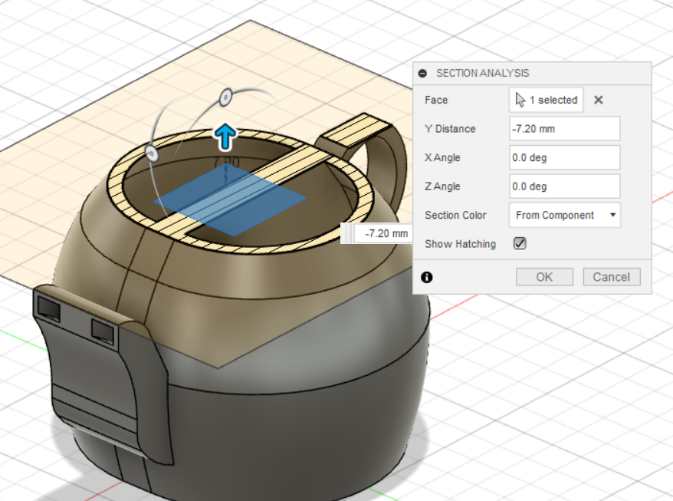
Nr. 1 er vinnuplan sem er staðsett í miðjum katlinum, nr. 2 er vinnuplanið staðsett við aðskilnaðarsvæði vökvanna og nr. 3 er teikningin (teiknuð á vinnuplan 2) fyrir útrennslisleiðina. Teikningin var extrudeuð og því speglað um miðju ketilsins.

Lokaniðurstaðan leit svona út.

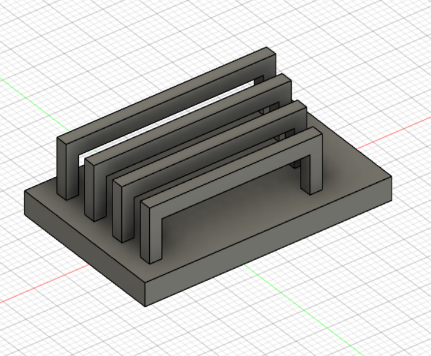
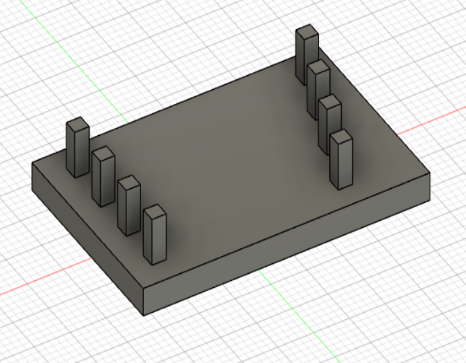
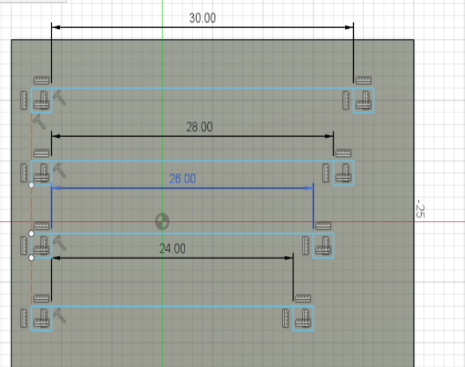


Því næst var að átta mig á mögulegum vafaatriðum í prentinu, þ.e. hvað svæði ætti 3D prentarinn erfitt með að prenta í módelinu. Að prófa eiginleika prentara er mikilvægur liður í prent ferliu, t.d. þarf að athuga hversu langt prentarinn getur prentað á milli tveggja staða í lausu lofti með brúunar prófi (e. bridging test) og einnig á hvaða horni prentarinn getur prennt í lausu lofti (e. overhang test). Í þessu prenti voru aðal vafaatriðin overhang og brúun. Hægt er að leita sér af allskonar tilbúnum prófum til þess að skoða ákveðna eiginleika prentarans. Hér (<https://www.thingiverse.com/thing:2656594/files?fbclid=IwAR0WwFQa_Ha6E_fs6WpLGRPFhtZB4Lj0TEFAAhLNjcIXy73WdZU5Y5wvY_A>) má finna eitt próf sem prentað var út. Í þessu prenti var ég aðalleg að skoða overhang-ið þegar það kemur að handelinu, skelinni og stútnum. Overhangið kom rosalega vel út eins og sést a myndinni hér fyrir neðan.

Brúnar prófið sem var innifalið í prófinu hér fyrir ofan var hinsvegar ekki nægilega langt fyrir mig. Lengsta brúunin var u.þ.b. 2.5 mm, en ég þurfti að athuga u.þ.b. 27/28 mm fyrir svæðið sem er sýnt hér fyrir neðan.



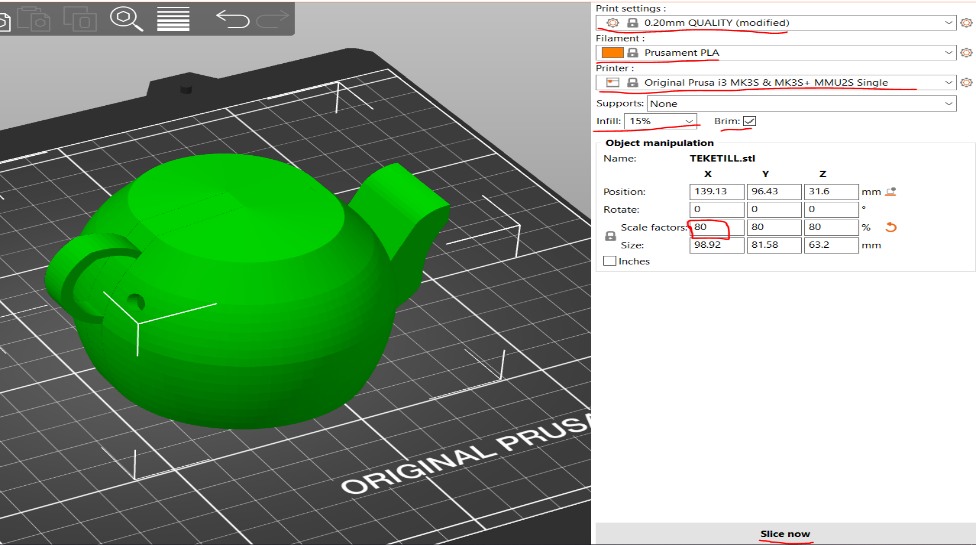
Þannig að ég bjó til lítið brúunarpróf í Fusion 360 til þess að vera alveg öruggur um að prentið myndi ekki eyðinleggjast. Prentstillingar voru þær nákvæmlega sömu og fyrir teketilinn, sem verður farið yfir hér fyrir neðan.



Prusa-Slicer

Þegar búið er að teikna þrívíddarmódelið þarf að vista það sem .STL skrá og setja inn í Slicer af þínu vali. Tilgangur Slicersins er að búta niður módelið í ör þunn lárétt lög og kortleggja prentstaðsetningar módelsins fyrir prentaranum.

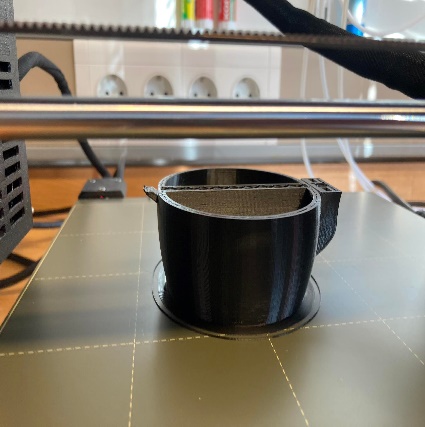
Þar sem ég ætlaði að nota Prusa MK3S + MMU2S prentara notaðist ég við Prusa Slicerinn. Hér fyrir neðan má sjá interface Prusa Slicersins eftir að hluturinn er kominn inn í forritið. Einnig má sjá hvaða grunn stillingar ég ákvað að nota fyrir prentið.



* 0.20mm var valið því mig vantaði ekkert alltof fíngerðan hlut
* Prusament PLA var valið þar sem ég var að prenta úr PLA plasti
* Engar supports voru valdar þar sem ég taldi ekki að þess þurfti
* Infill var valið um 15% þar sem óþarfi er að vera með mikið infill í þessum hlut
* Hluturinn var einnig skalaður niður í 80% til þess að minnka óþarfa plastnotkun.

Mikilvægt er að velja rétta týpu af prentara áður en prentið er sett í gang! Ég passaði mig ekki nægilega vel á þessu við fyrsta prent. Upphaflega valdi ég Prusa MK3S í stað þess að velja Prusa MK3S + MMU2S. MMU2S er viðbót við MK3S sem gerir notanda kleift að prenta út í mismunandi litum án nokkurskonar afskipta frá notenda. Þar sem að ég ætlaði eins að prenta út í einum lit hélt ég að það væri nóg að nota aðeins MK3S stillingarnar, en svo var ekki. Hér fyrir neðan má sjá misheppnað prennt sem átti sér líklegast stað vegna þessa stillinga ásamt villumeldingunni sem kom upp á prentaraskjánum.

A picture containing text, indoor

Description automatically generated

Næst er það smella á slice og leyfa forritnu að skipta hlutnum upp.

