

# Grundkurs i blender

Version 0.2  
Uppsala Makerspace  
Björn Engström

# 1 Introduktion

Programmet som kursen använder är en engelsk version av Blender 3.3.

Blender har inte förändrats så mycket sedan version 3.0 så att har du 3.0 eller nyare så borde du kunna följa med i häftet.

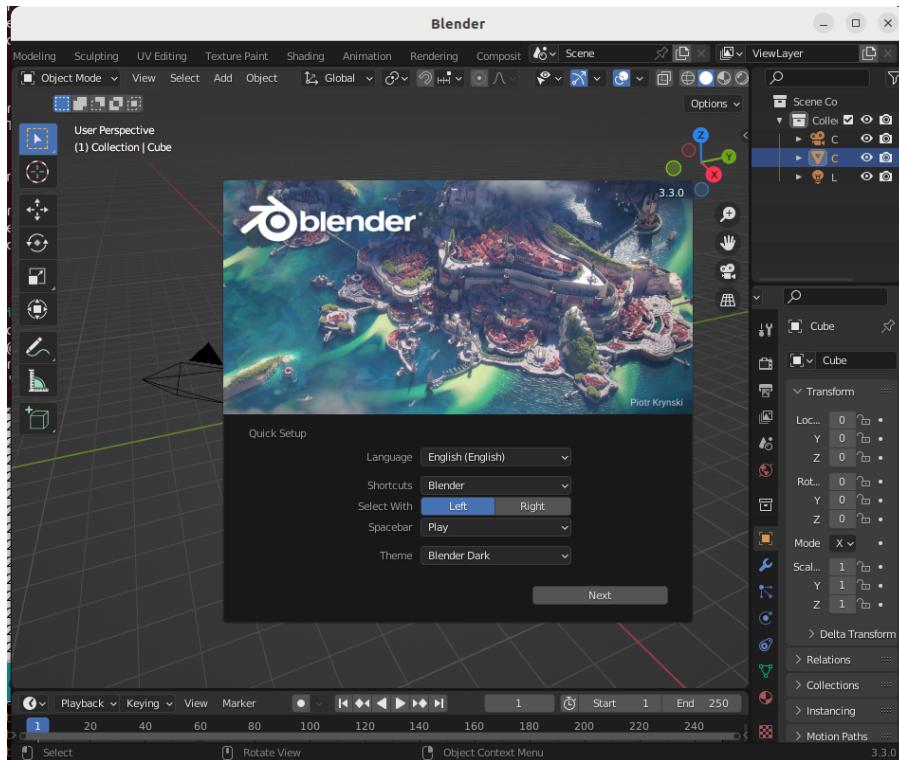
Har du en svensk version av Blender så kommer du kunna hänga med men du får översätta till engelska för att hitta.

## 2 Starta blender

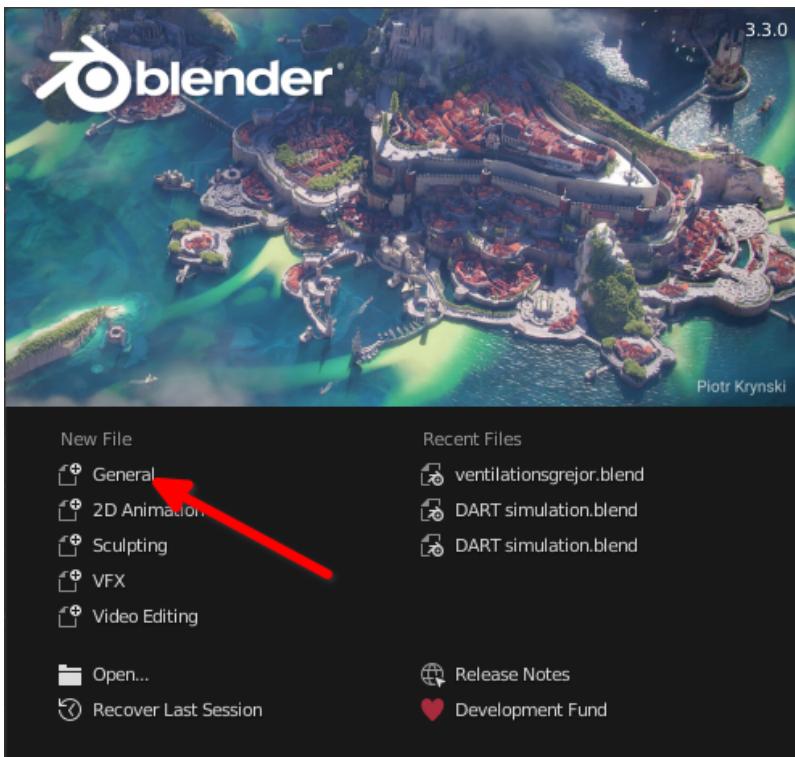
Starta Blender genom att klicka på denna ikon eller sök fram det i ditt operativsystem.



Om det är första gången du kör Blender så trycker du bara på Next.



Sedan så trycker du på General.

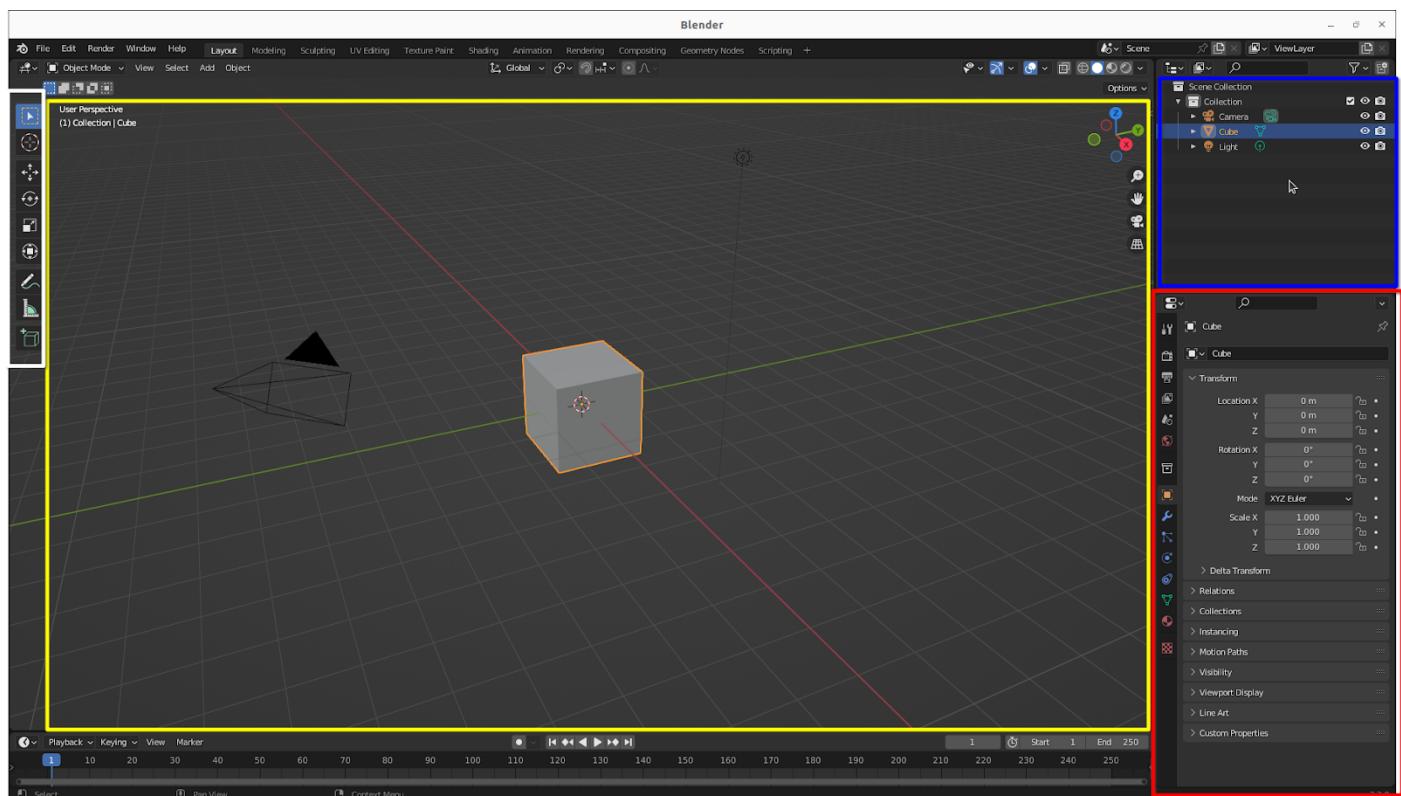


Nu kommer du att ha en kub uppe och massor med knappar och menyer.  
Här är det största delen av fönstret en 3D-vy på bilden (se bilden nedan, 3D-vyn är markerad med gul ram).

Uppe till höger så ser vi trädvyn (markerad med blå ram).

Under trädvyn så har vi inställningar och operatorer (markerad med röd ram).

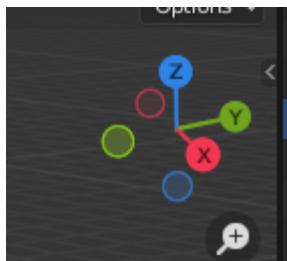
Uppe till vänster har vi verktyg (markerad med vit ram).



Som ni ser finns det otroligt många fler knappar och menyer m.m. men det är dessa områden som vi kommer fokusera på i grundkursen.

Kuben är markerad med en orange kontur i 3D-vyn vilket visar det för tillfället valda objektet.

Upp i högra hörnet på i 3D-vyn så finns det en liten figur som visar orienteringen i XYZ.



Av den kan man utläsa att vi har Z uppåt, Y snett inåt och X snett fram mot oss.

## 2.1 Rotera vyn.

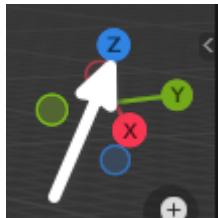
Tryck och håll nere mitten-musknappen i 3D-vyn.

Rör musen så ser du hur vyn roterar.

Släpp mitten-musknappen så slutar vyn ändra sig när du rör musen.

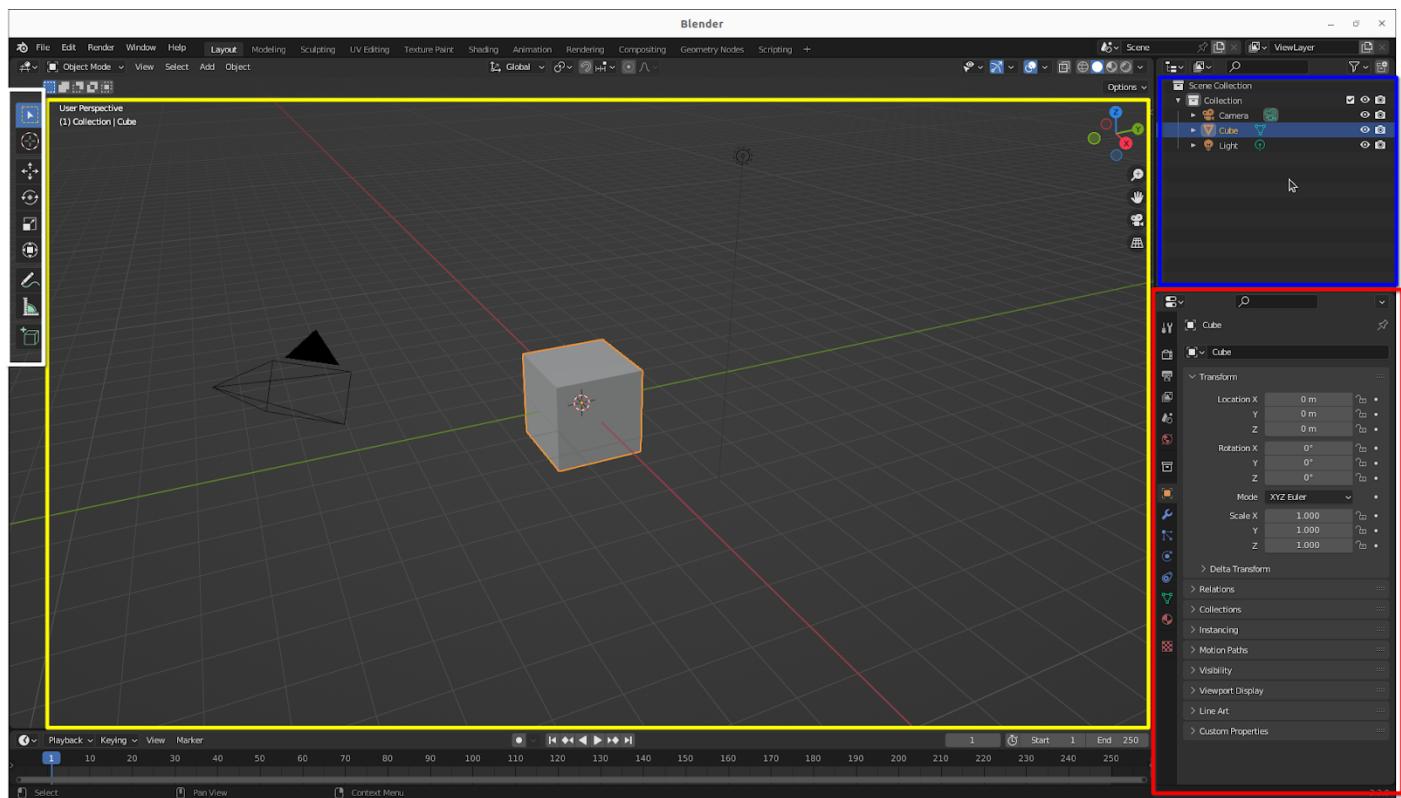
Du ska nu klicka på X, Y och Z i den där figuren uppe till höger.

Börja med att klicka på Z.



Då hamnar du rakt ovanför kuben, du kan nu testa att även klicka på X och sedan Y för att se hur du hamnar på olika sidor av objektet.

Försök få tillbaka vyn på ett ungefär som på bilden nedan genom att trycka och hålla in mitten-musknappen och flytta musen.



# 3 Transformera objekt

I blender fungerar **control + z** som **undo** (samma som de flesta andra program) men du kan inte använda detta kommando för att ångra ändringar i vyn. Jämför med word om du byter från 100% zoom till 200% zoom och trycker undo så kommer inte du att zooma ut.

Klicka någonstans på grå rutnätet med vänster musknapp, detta kommer göra att kuben avmarkeras. Nu är inget objekt valt.

Klicka igen på kuben med vänster musknapp, kuben kommer nu att vara vald.

## 1. 3.1 Flytta objekt

Välj nu ikonen med de fyra pilarna uppe till vänster i verktygsfältet.(se röda pilen)

Detta är verktyget för att flytta kuben i XY och Z.

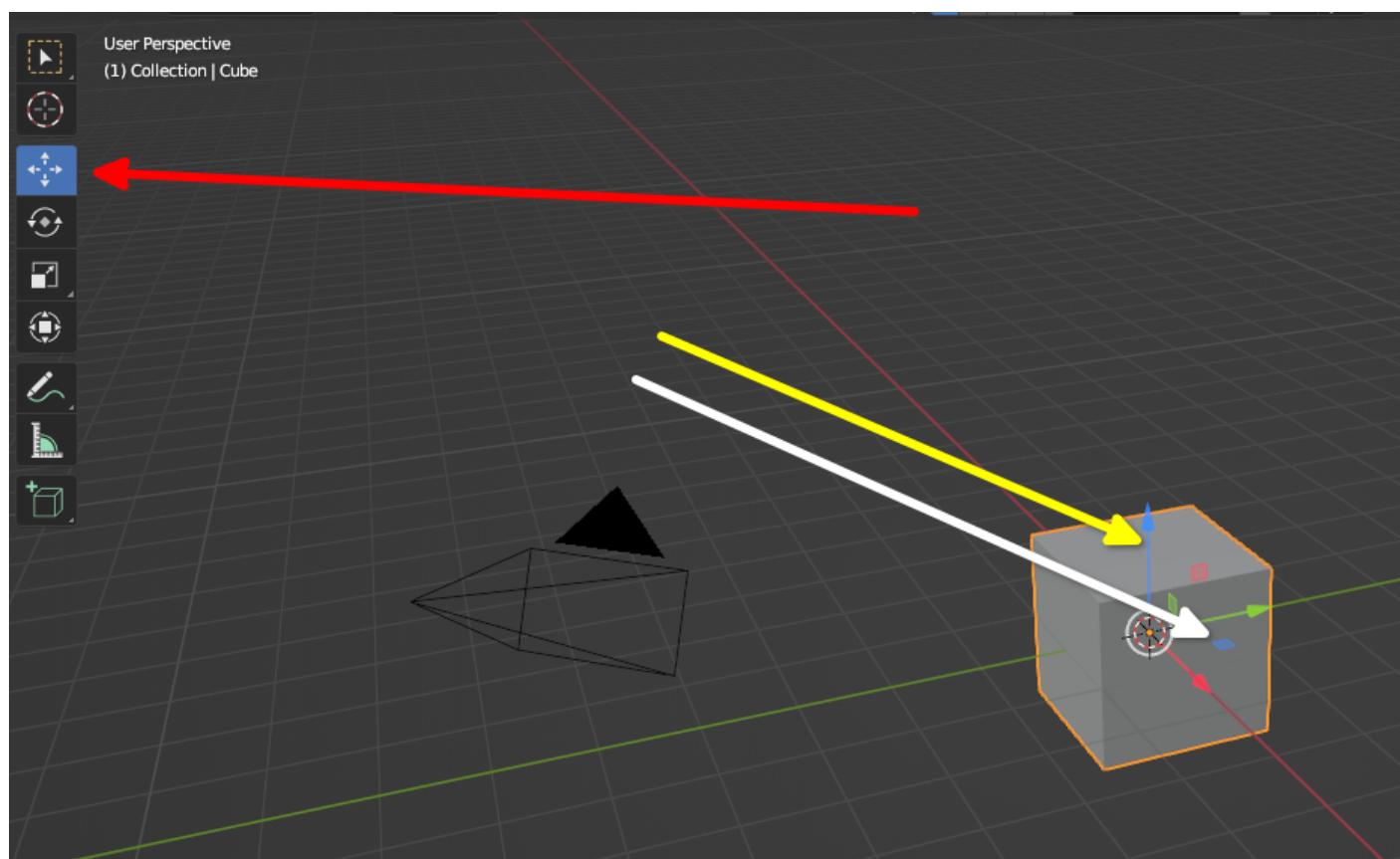
Du kan nu med pilarna som dyker upp i kuben och flytta den i XY eller Z-led. (se gula pilen)

Du kan även flytta den i ett "plan", dvs två riktningar samtidigt, det är kvadraterna (se vita pilen).

Flytta gör du genom att trycka på pilen med vänster musknapp och dra kuben under tiden du håller musknappen nere.

Prova att flytta kuben i olika riktningar.

Kortkommandot för att flytta fixar man genom att trycka på bokstaven g och rör musen, klicka vänster musknapp för att släppa kuben, för att låsa i en viss riktning trycker man på X, Y eller Z. För att flytta den i ett plan håller man nere shift och trycker på X, Y eller Z.





## 2. 3.2 Rotera Objekt

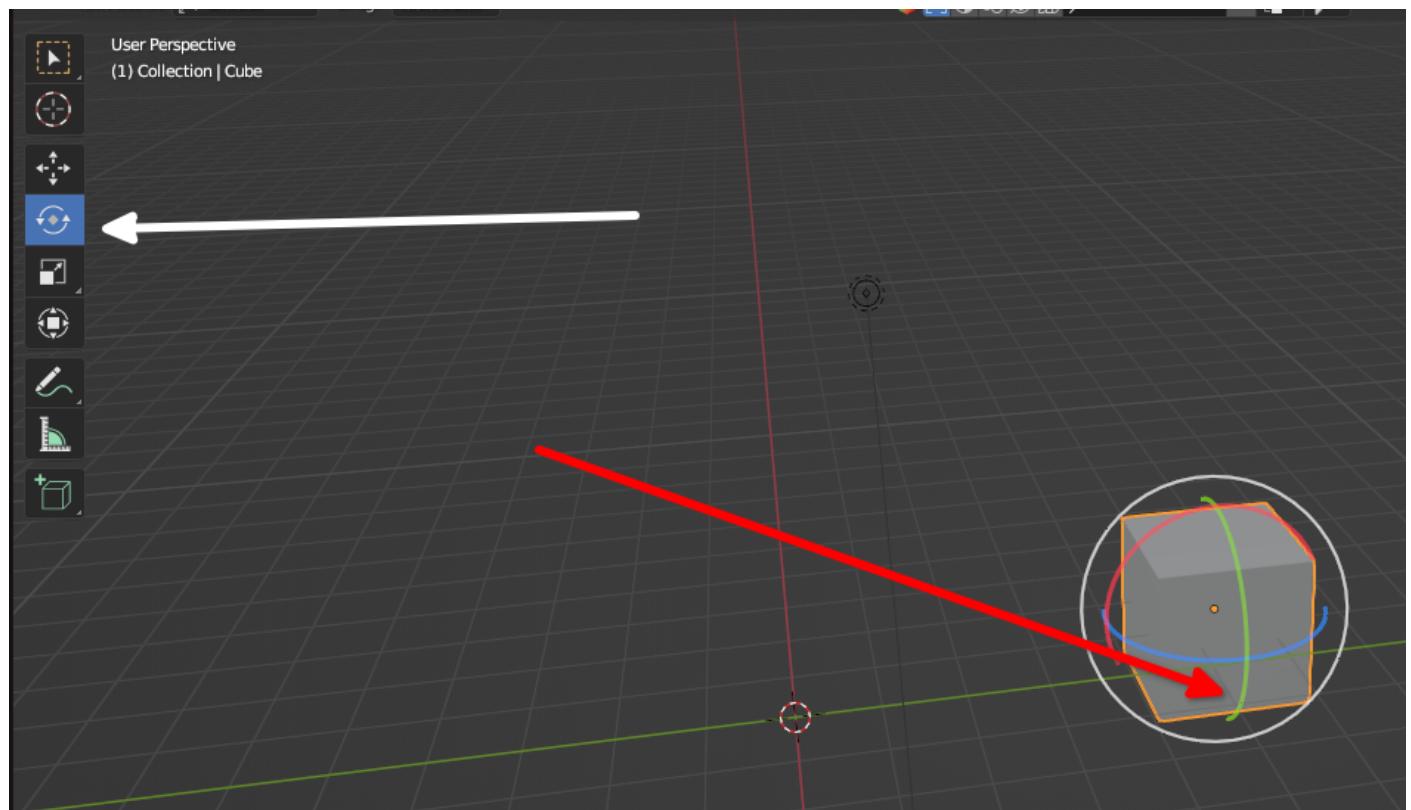
Prova att flytta kuben både med pilarna och med kvadraterna för att se hur det fungerar.

Nästa steg blir att rotera, föga förvånande så finns det en ikon för detta.

Den vita pilen pekar på rotationsikonen, klicka på ikonen och ta sedan tag i de cirklar som bildas runt kuben för att rotera i de olika riktningarna (den röda pilen pekar på dem).

Prova att rotera kuben i olika riktningar.

Kortkommandot för att rotera fixar man genom att trycka på bokstaven R och rör musen, klicka vänster musknapp för att släppa kuben, för att låsa i en viss riktning trycker man på X, Y eller Z.



### 3. 3.3 Ändra storlek på objekt

Välj nu ikonen med fylld rektangel som blir större i verktygsfältet (se vita pilen).

Detta är verktyget för att skala/storleksförändra kuben i XYZ.

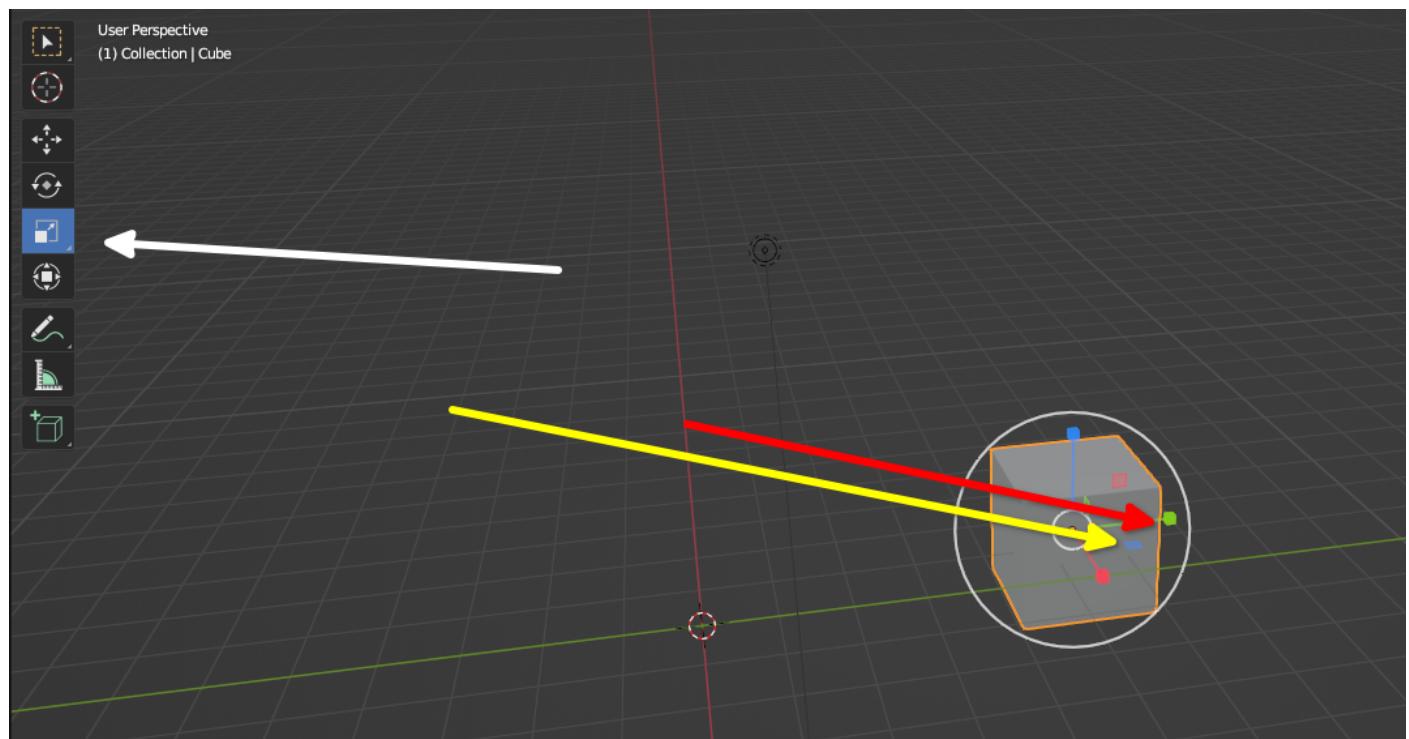
Du kan nu med pilarna som dyker upp i kuben och skala den i XY eller Z-led (röda pilen).

Du kan även skala den i ett "plan", dvs två riktningar samtidigt, det är kvadraterna (gula pilen).

Prova att skala om kuben i olika dimensioner.

Kortkommandot för att skala kommer man åt genom att trycka på bokstaven S (Scale) och rör musen, klicka vänster musknapp för att släppa kuben, för att låsa i en viss riktning trycker man på X, Y eller Z.

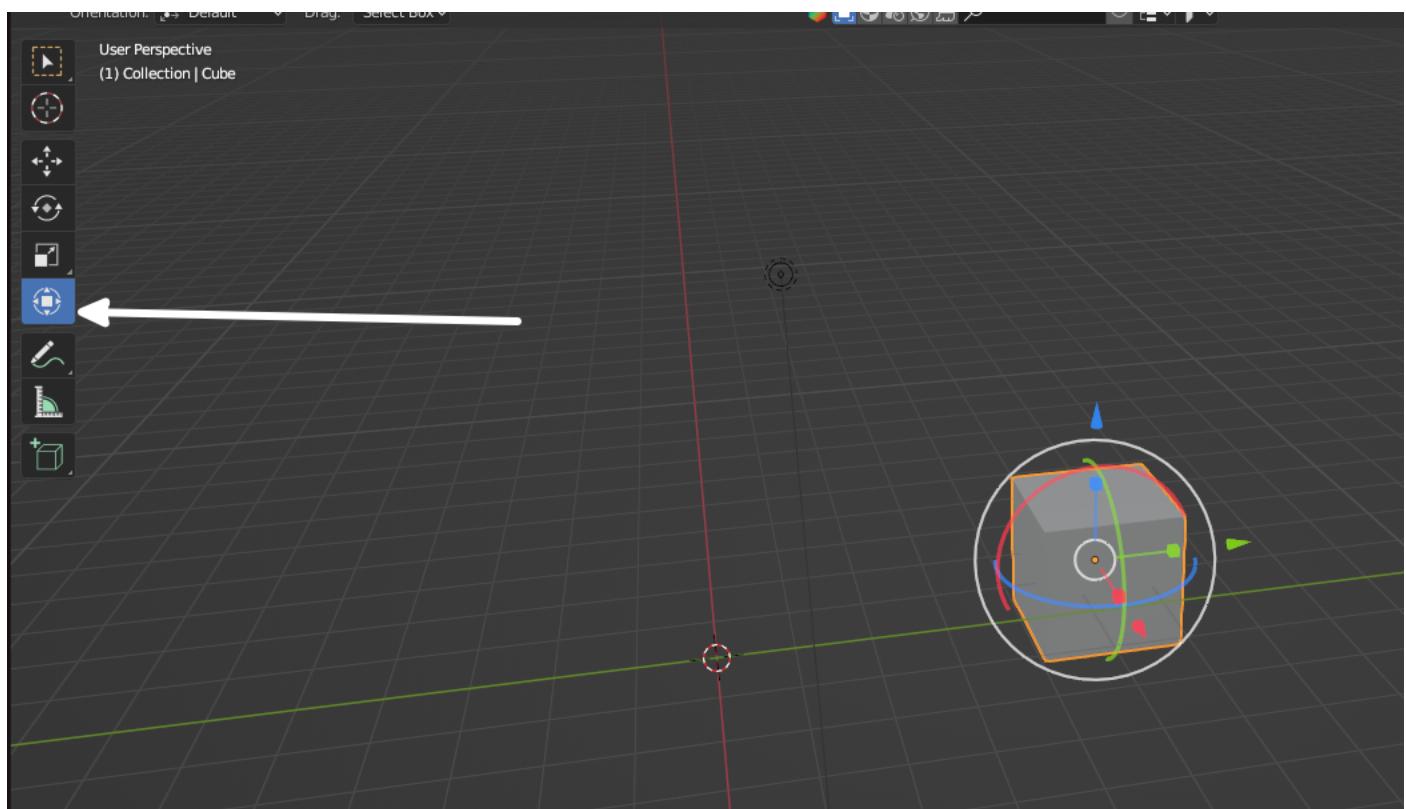
För att skala den i ett plan håller man nere shift och trycker på X, Y eller Z.



#### 4. 3.4 Transformera = ändra allt på en gång

Välj nu ikonen med cirkel runt en rektangel i verktygsfältet (se vita pilen). Detta är ett verktyg för att skala, rotera och flytta kuben i X, Y och Z.

Testa detta verktyg så som du tidigare gjort med att flytta, rotera och skala, dvs. dra och rotera kuben i de olika färgade linjerna som omger kuben.



## 4 Object mode & Edit mode

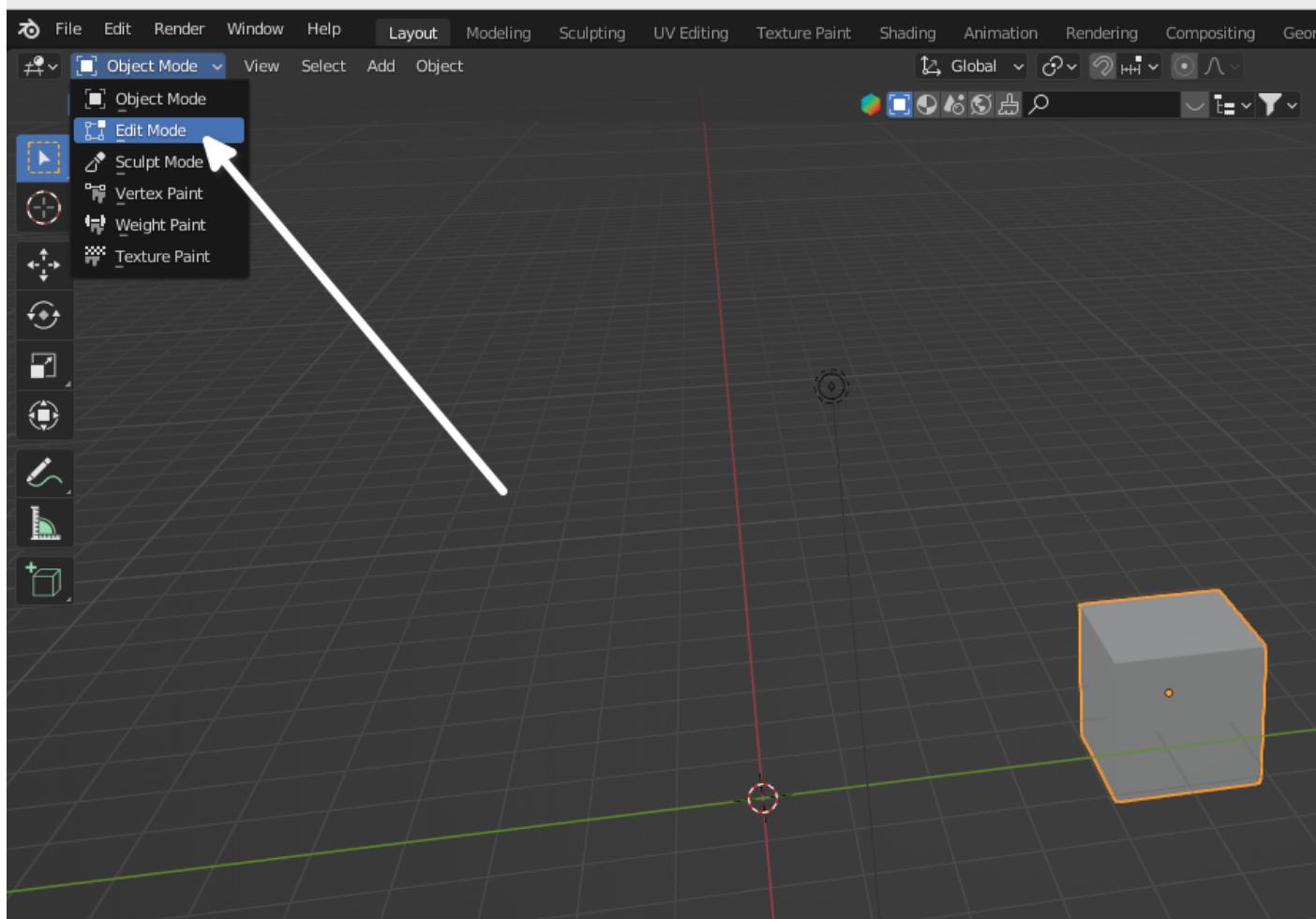
I Blender finns det två olika förändringslägen, Ett objektsläge då man jobbar med objekten i sin helhet.

Det andra läget är Edit mode, då går man in i objektet och ändrar själva objektet i sig.

Se till att ha kuben vald, sedan klickar ni uppe till vänster där det står "Object Mode" så kommer det ner en rullgardinsmeny.

Här ska ni välja Edit mode genom att klicka på texten med vänster musknapp.

Kortkommando för att byta mellan Object Mode och Edit Mode är tab.



## 4.1 Välj yta

Då ska det förhoppningsvis se ut ungefär som bilden nedan.

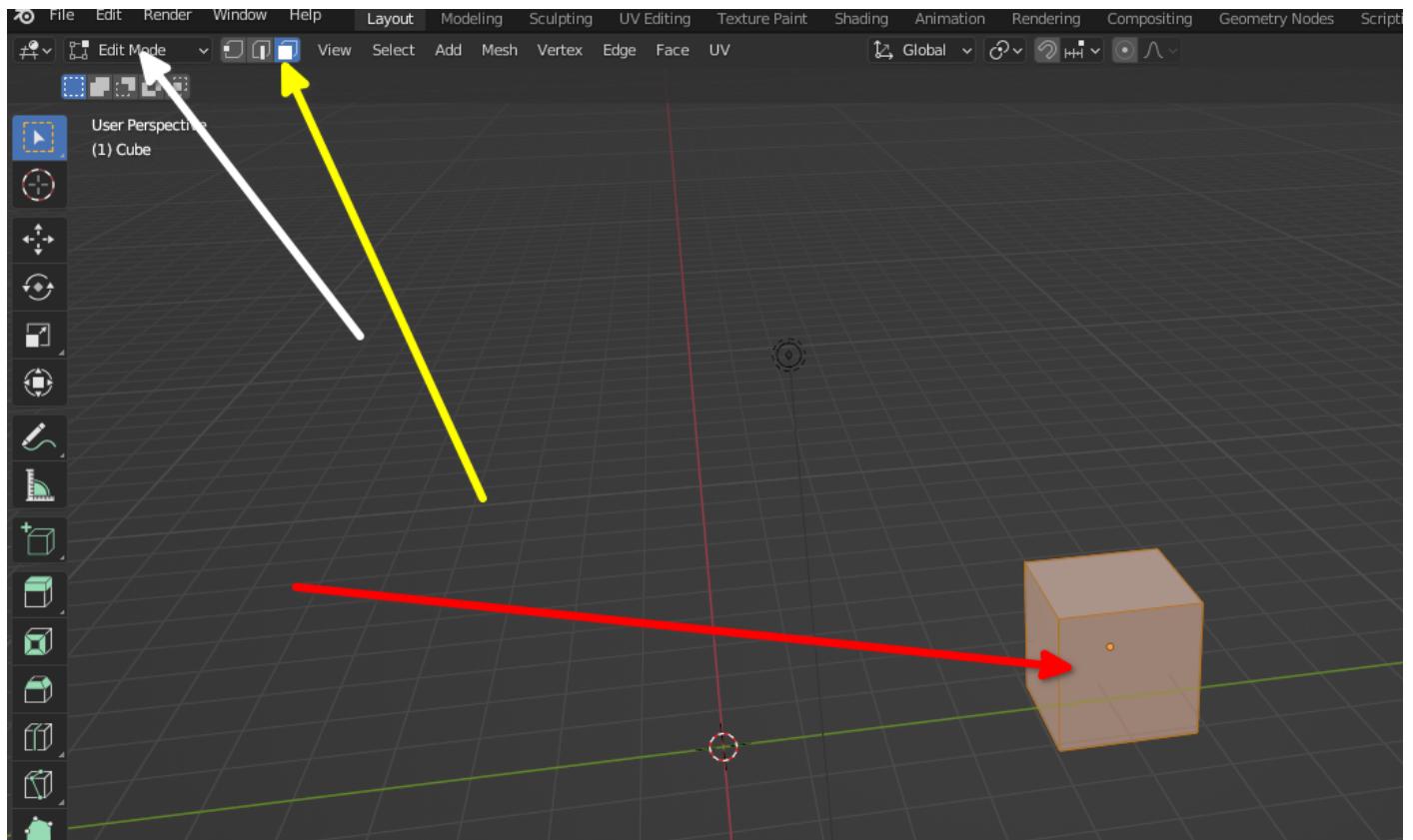
Den vita pilen pekar på Edit mode.

Den gula pilen pekar på vad man vill redigera, i detta läge så är den inställd på Face(yta).

Se till att det är Face som är vald och inte edge (kant) eller vertex (punkt).

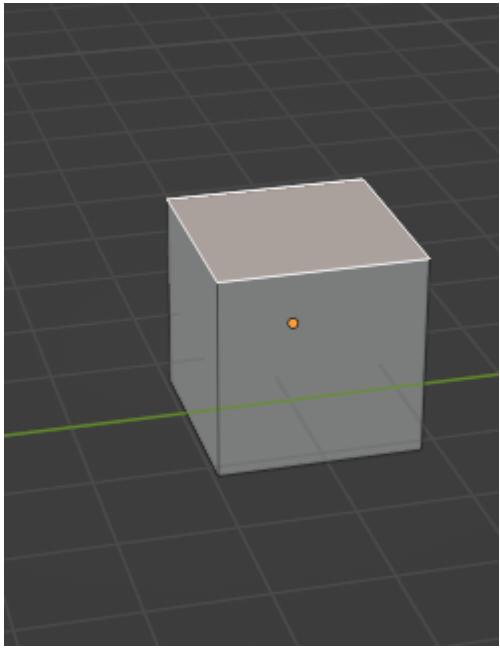
Kortkommando för att välja Face är tangenten 3 (1, 2, 3 väljer mellan punkt, kant och yta)

Som det är nu så är alla ytor valda.



Klicka på toppytan.

Nu är endast toppytan vald (se bild nedan).

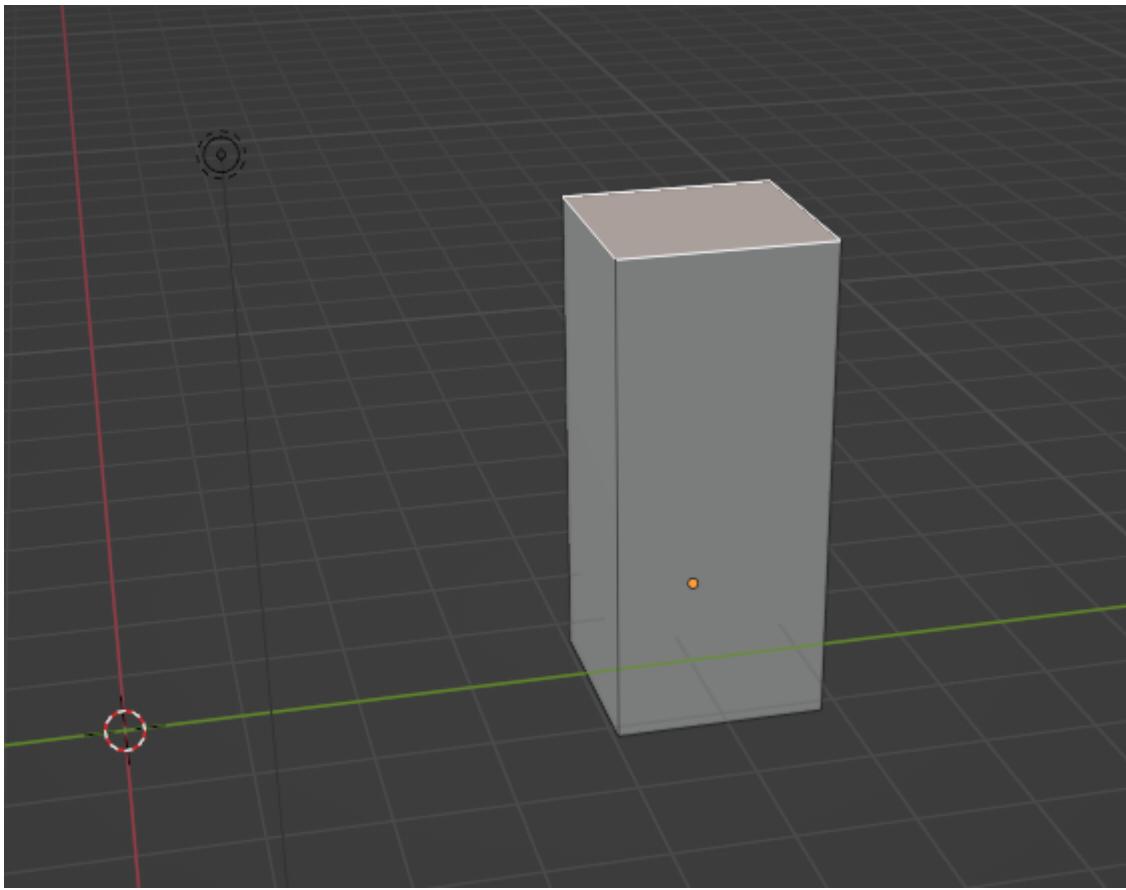


## 4.2 Flytta yta

Nu kan vi använda alla tidigare transformeringsalternativ från kapitel 1.

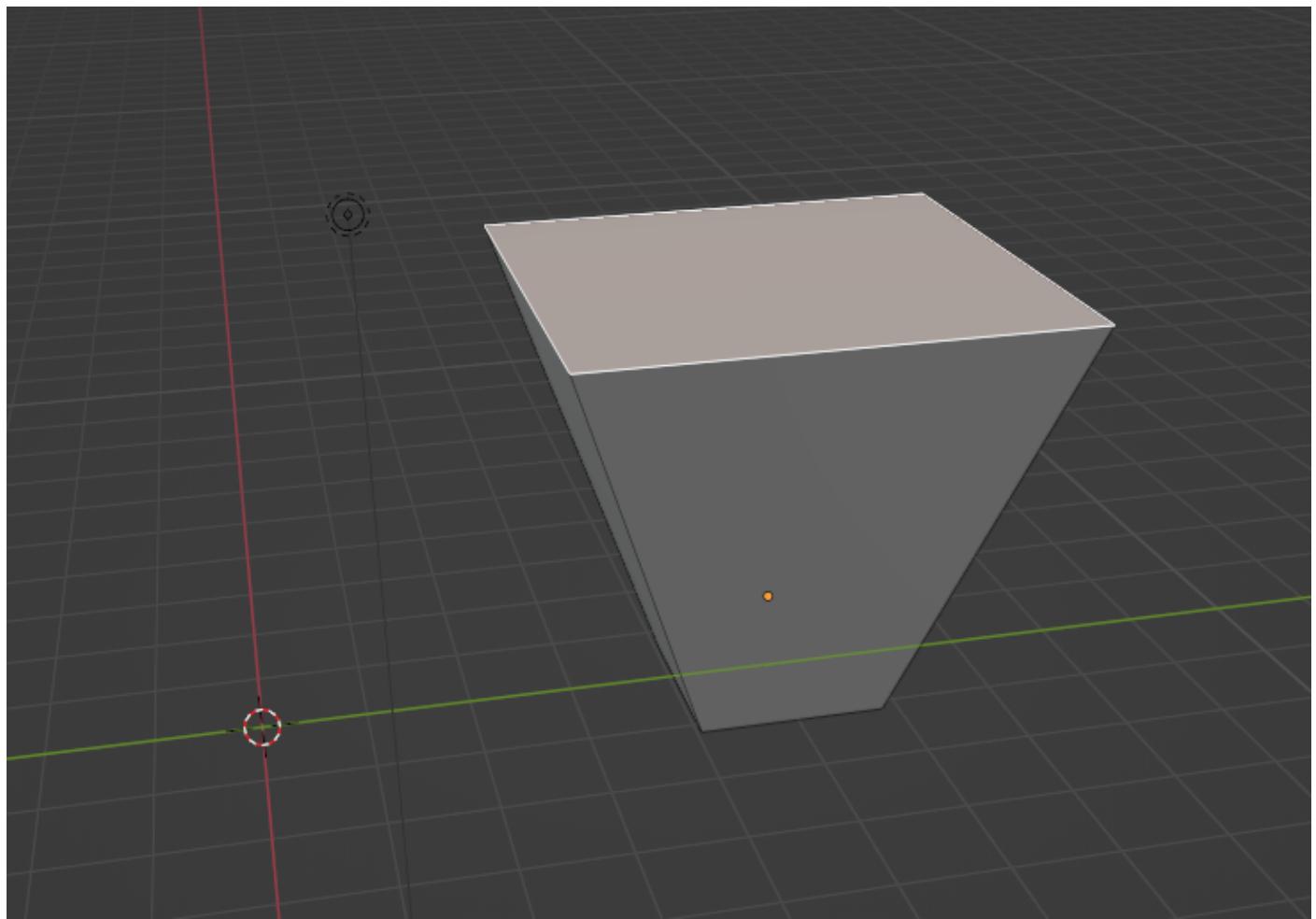
Vi börjar med att flytta upp "locket" med G och trycker Z för att flytta det i Z-riktning, klickar med musknappen när vi är nöjda.

Då ser det ungefär ut som nedan.



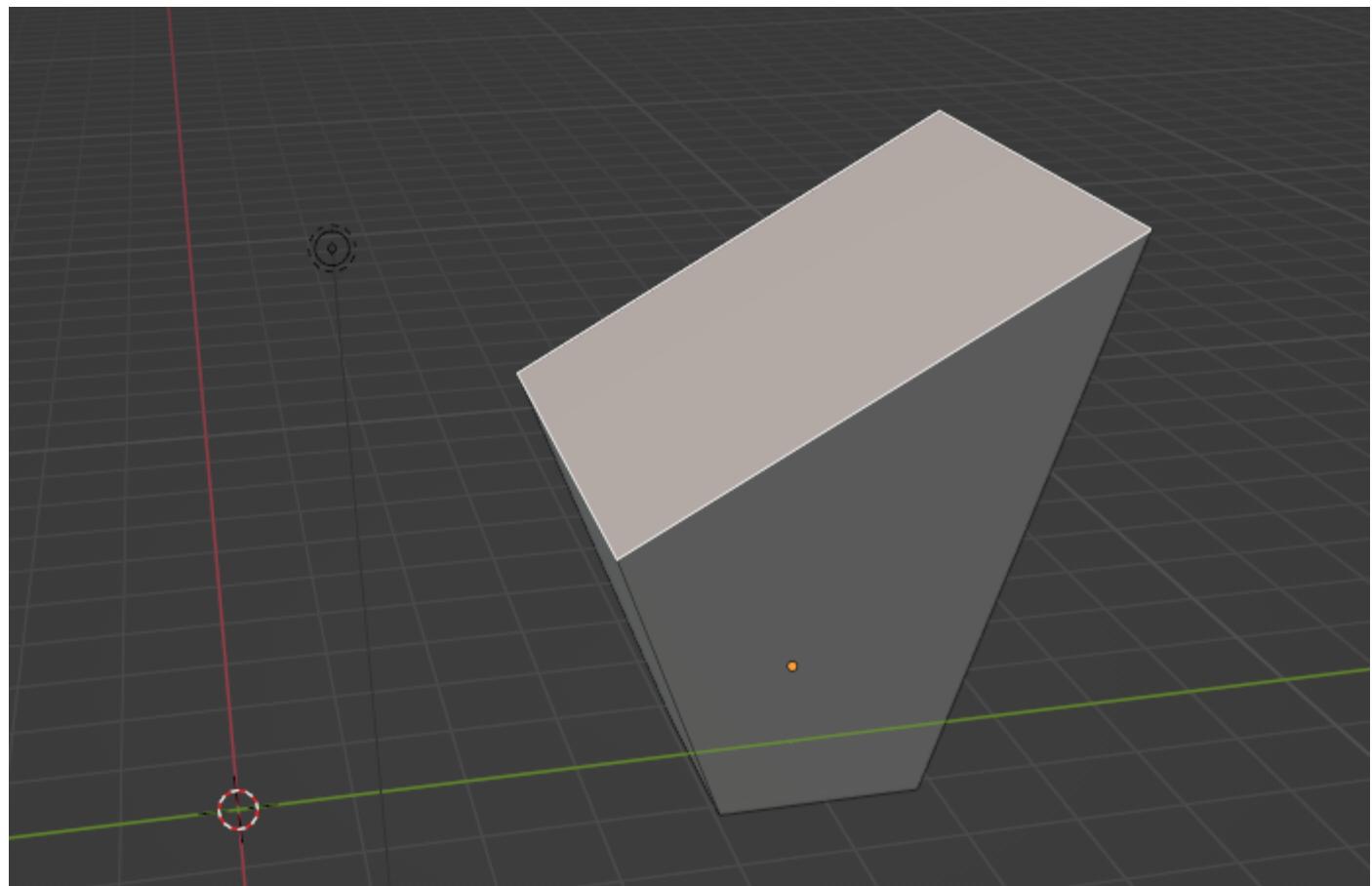
#### 4.3 Skala upp yta

Tryck s och sedan rör musen och klicka när du är nöjd.  
Då ska det se ut ungefär som nedan.



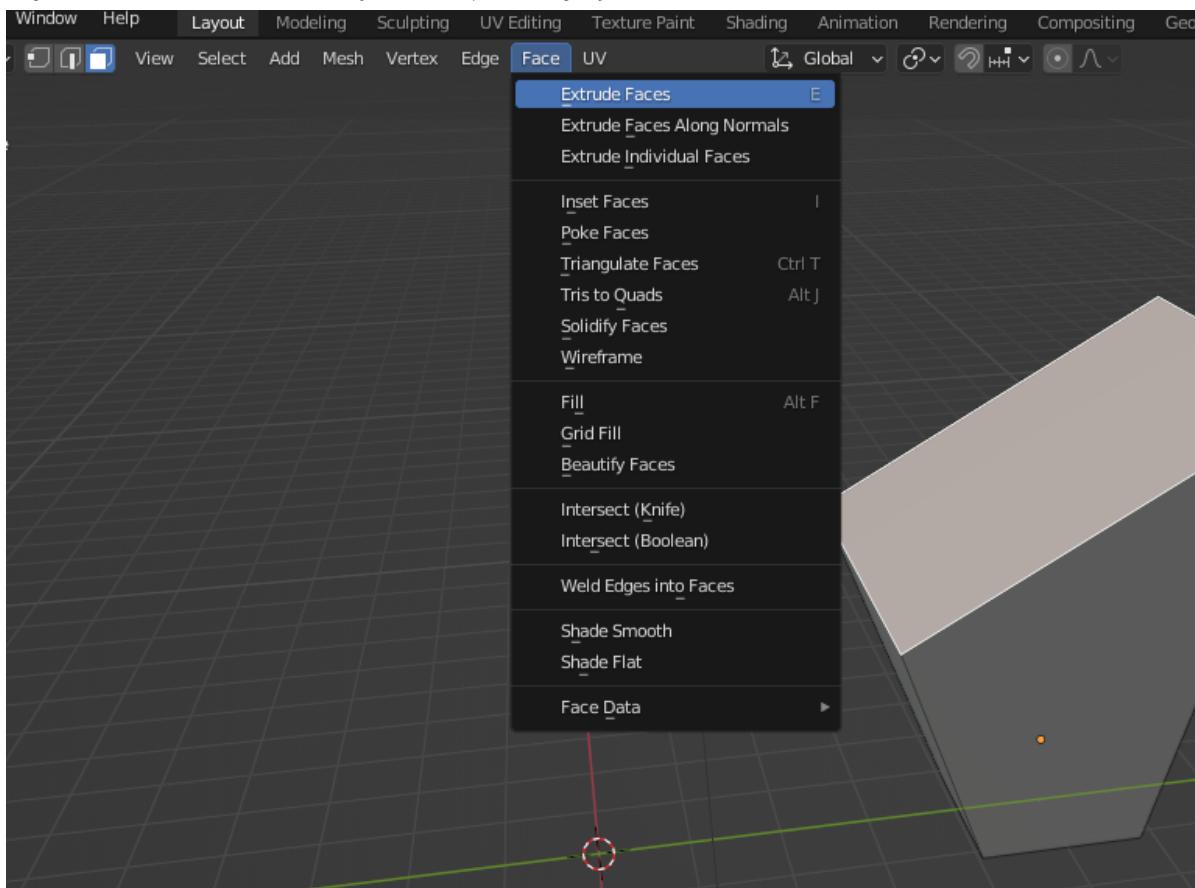
#### 4.4 Rotera yta

Tryck på R sedan X för att sedan röra musen och släpp när det ser ut ungefär som nedan.

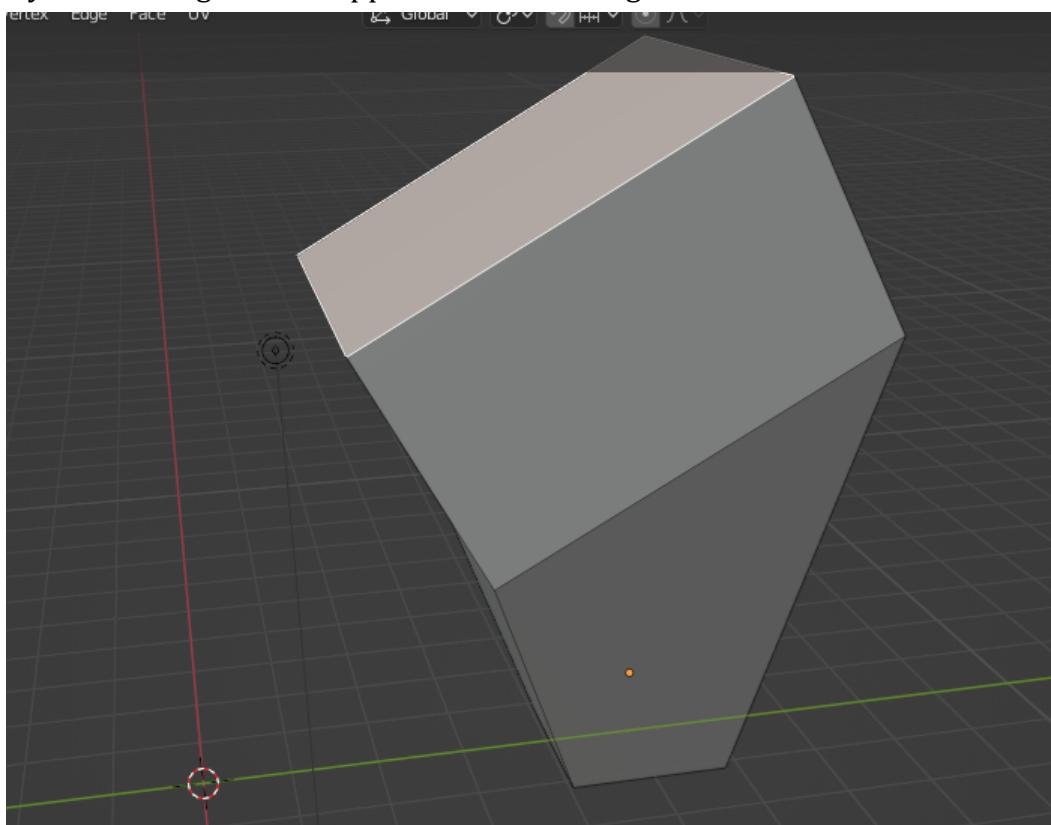


## 4.5 Extrudera/förläng yta

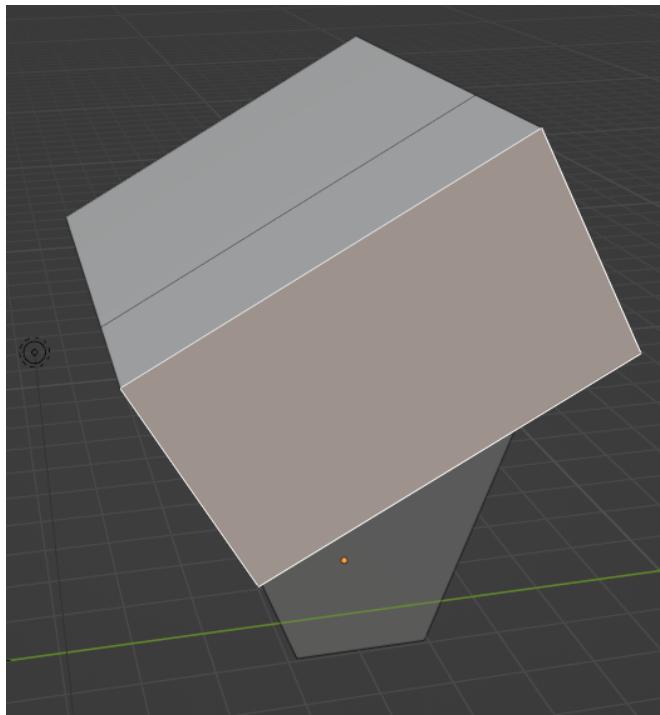
Nu ska vi äntligen börja med nya saker.  
Tryck E för att extrudera (eller välj i menyn).



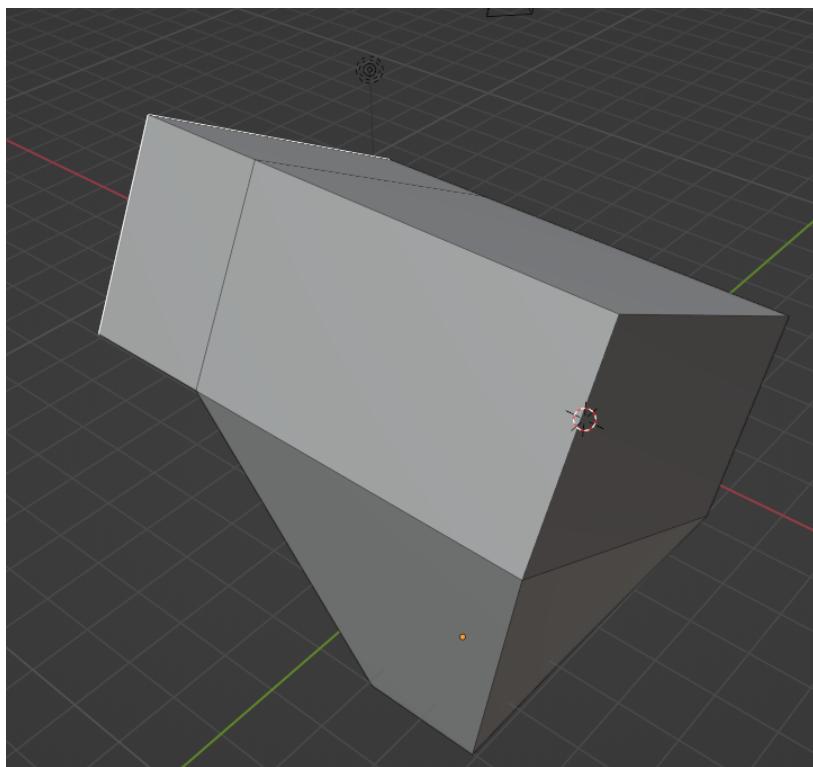
Flytta musen igen och släpp när det ser ut ungefär som nedan.



Klicka nu på den övre ytan riktad mot dig och tryck E för att extrudera.  
Flytta musen så den ser ut ungefär så här:

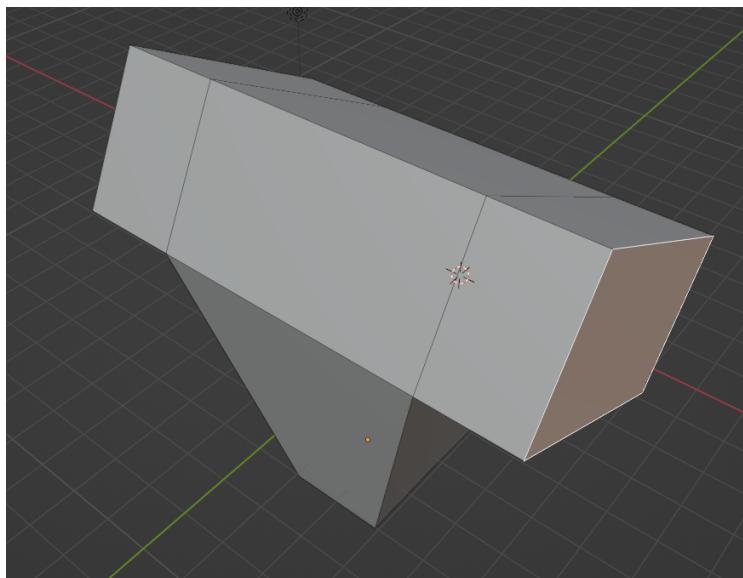


Rotera vyn med mitten-musknappen så att vi kan se den andra sidan.  
Ungefär så här.

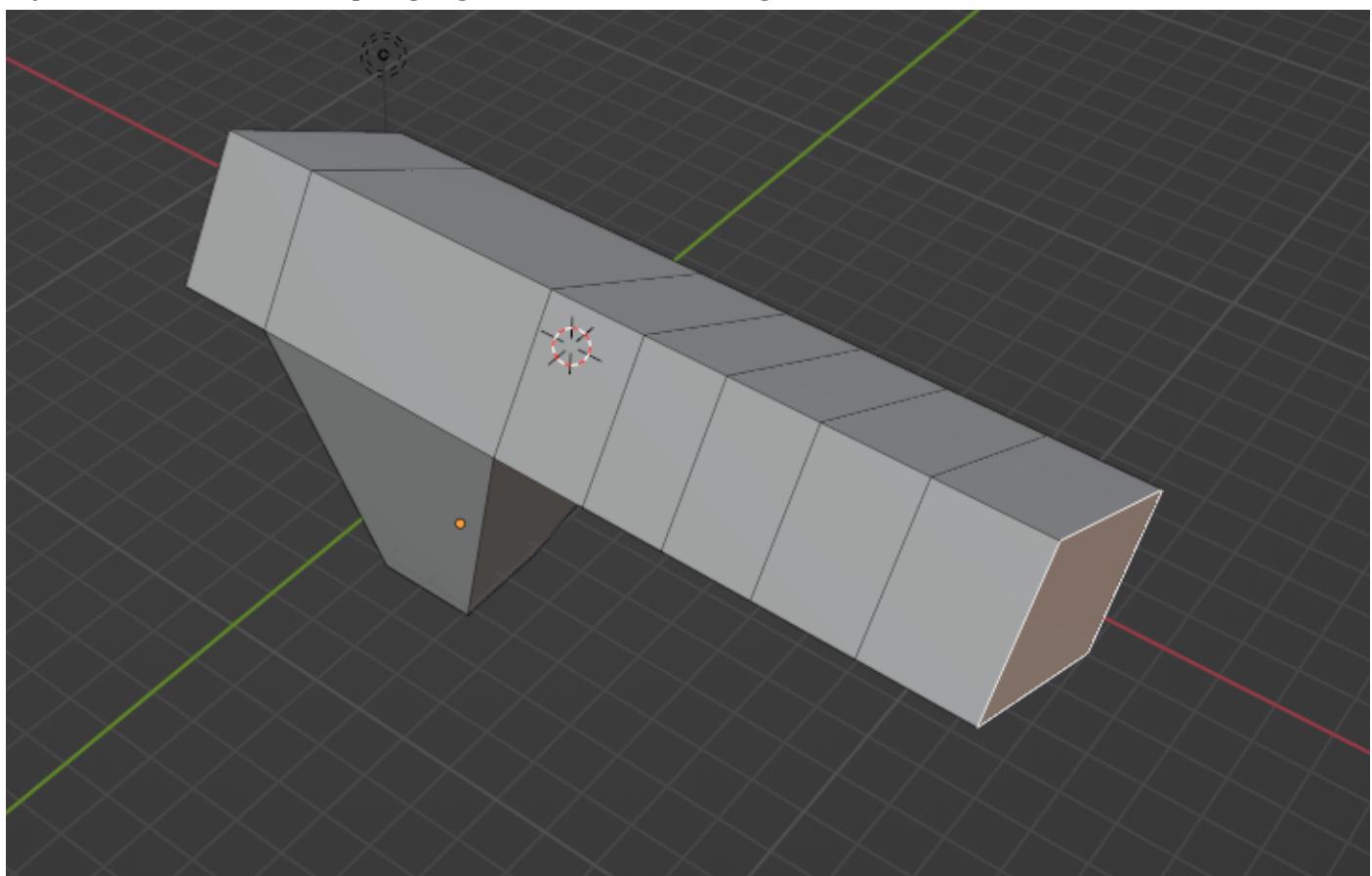


Klicka på den övre högra ytan och tryck e för att extrudera den.

Nu kommer det se ut ungefär så här:



Tryck E och extrudera ett par gånger till så det ser ut ungefär så här:

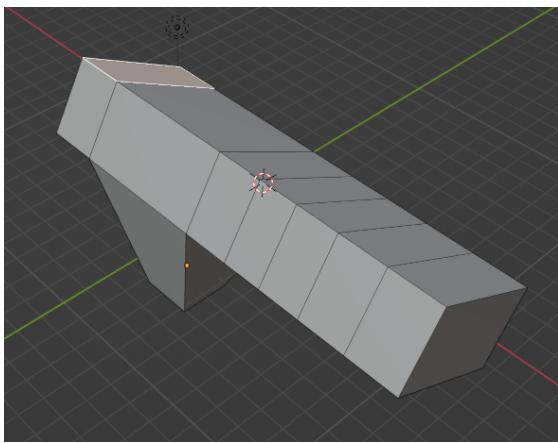


## 4.6 Välja flera saker/ytor.

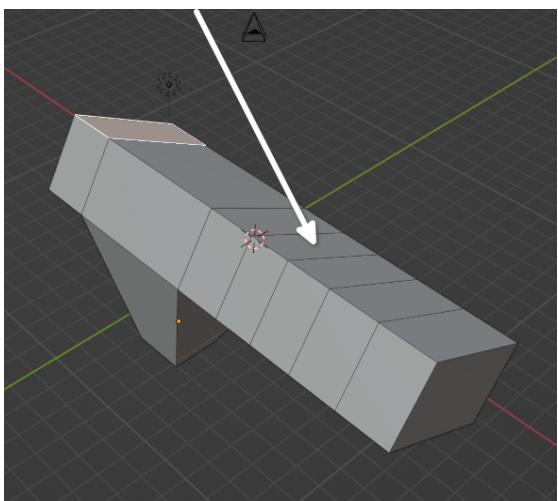
Nu ska vi börja jobba med flera ytor samtidigt men man jobbar med samma tillvägagångssätt med alla saker/objekt/kanter/noder som man kan välja.

### Shift

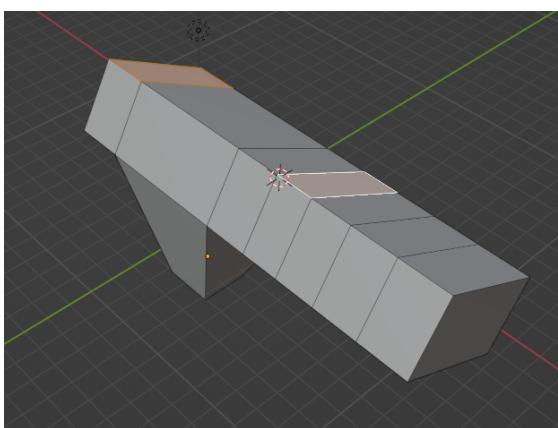
Klicka på den övre vänstra ytan så att det ser ut så här:



Håll nere shift och klicka på denna yta:



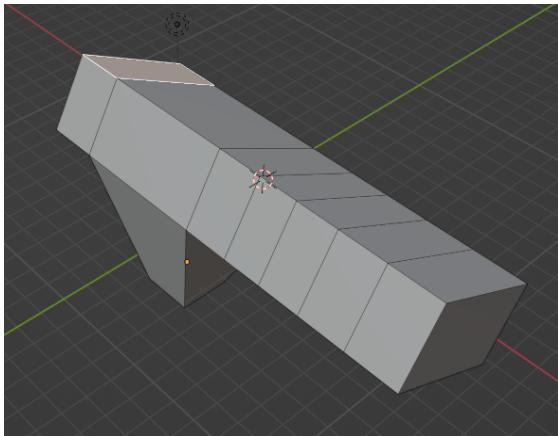
Då kommer det se ut så här:



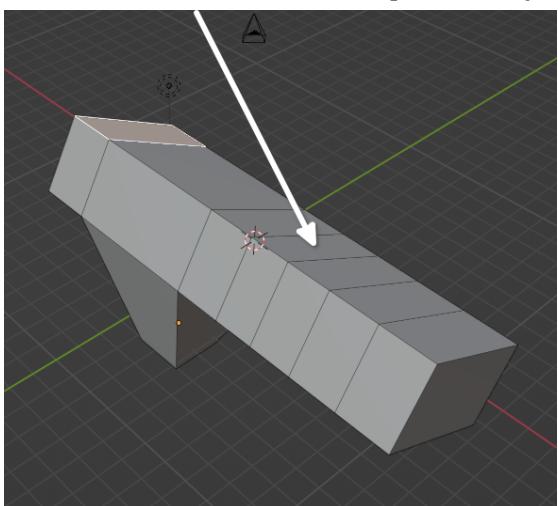
Med shift kan man alltså lägga till men även dra ifrån urvalet som man har gjort.  
Prova klicka igen på samma yta med shift nedtryck.

#### 4.6.2 Control

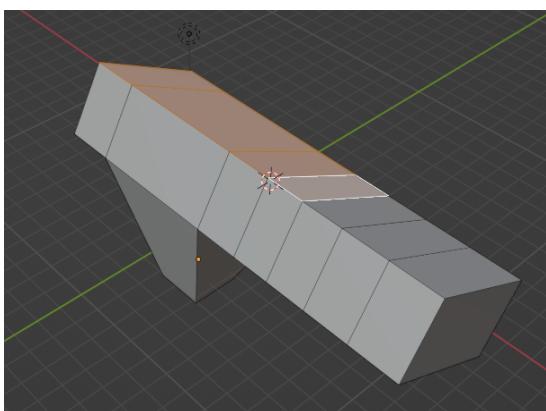
Klicka på den övre vänstra ytan så att det återigen ser ut så här:



Håll nere Control och klicka på denna yta:



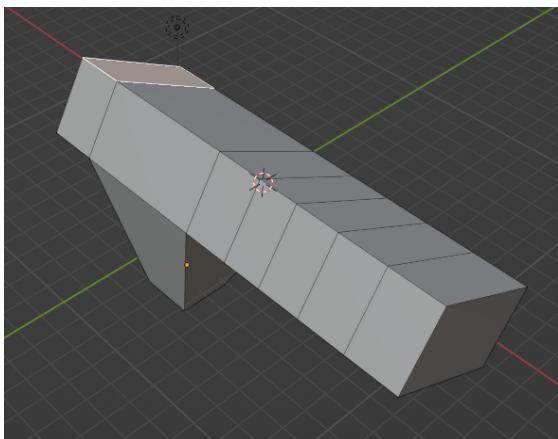
Då kommer det se ut så här:



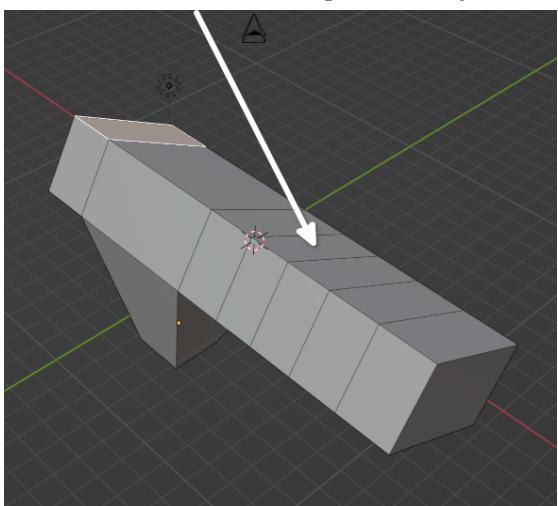
Med Control kan man alltså lägga till alla ytor mellan förra valet och den man klickar på .

#### 4.6.3 Alt

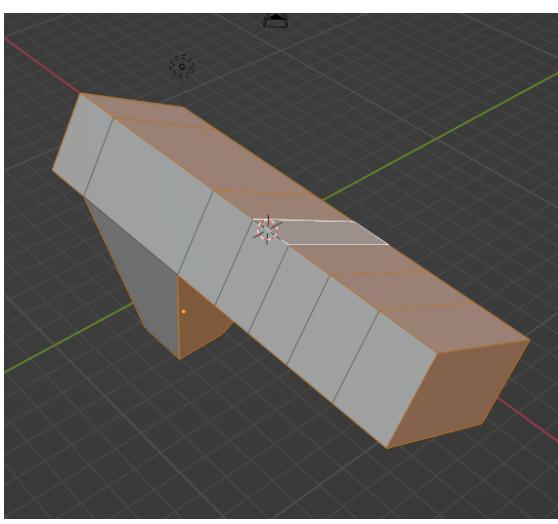
Klicka på den övre vänstra ytan så att det återigen ser ut så här:



Håll nere Alt och klicka på denna yta:



Då kommer det se ut så här:

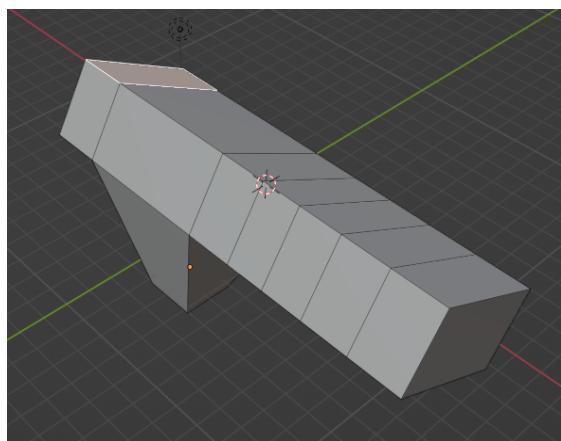


Med Alt så försöker blender lägga till alla ytor från förra valet till det man klickar på och sedan fortsätta välja i den riktningen tills den kommer tillbaka till först valda ytan.

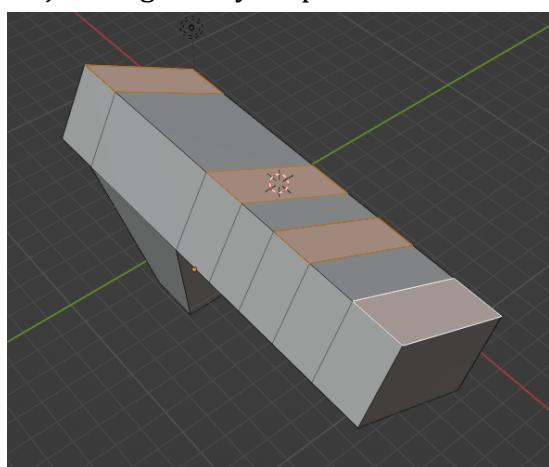
Rotera runt vyn med mitten-musknappen nedtryckt för att bättre förstå vad som hänt.

#### 4.6.4 Jobba med flera saker samtidigt

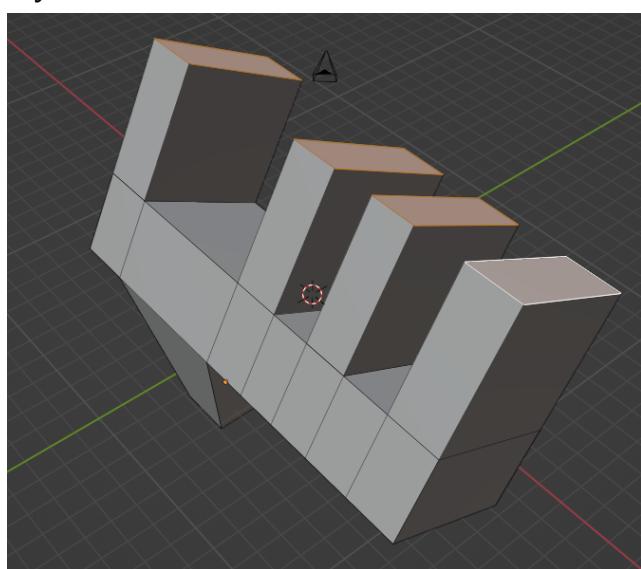
Klicka på den övre vänstra ytan så att det återigen ser ut så här:



Välj nu några till ytor på samma sida.



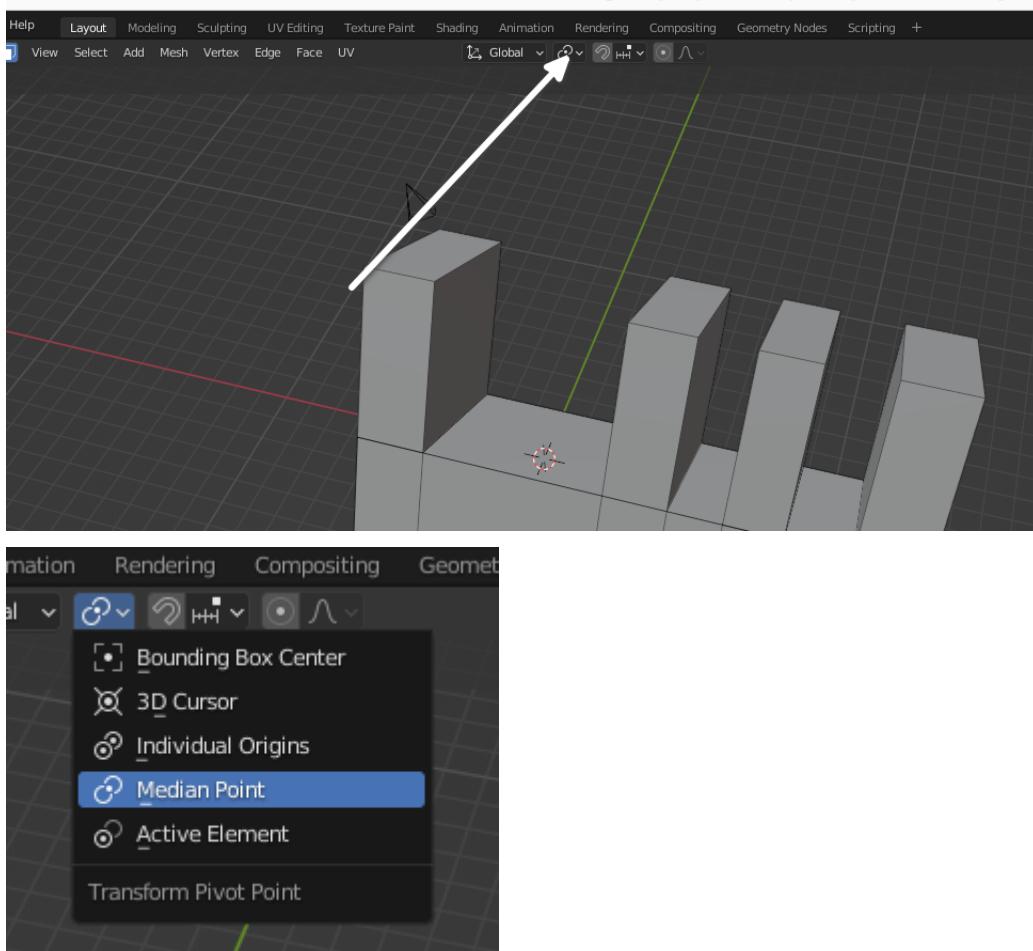
Tryck E för att extrudera så blir det så här:



#### 4.6.5 Transfomeringspunkt, spelar det någon roll?

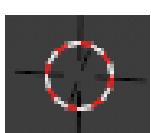
Transfomeringspunkten är runt vilken punkt som transformeringen/förändringen ska ske. Den är av väldigt stor vikt.

Klickar man på ikonen så kommer en rullgardinsmeny fram..



Det finns

- Bounding box center  
Detta betyder att blender sätter en mittpunkt i mitten på den minsta "omgränsande låda" som går att göra och använder den som centrum för transformeringen
- 3D Cursor  
3D cursor är en markör/ikon som blender har, den kan man flytta var man vill och använda till olika saker.



Väljer man 3D-cursor kommer denna användas som centrum för förändringarna som görs.

- Individual Origin  
Varje separat objekt betraktas som ett separat objekt och har sitt eget centrum för förändringarna som görs.
- Median Point  
Det skapas en mittpunkt av alla punkters koordinater och den används som centrum för förändringarna som görs

- Active Element

Det senast valda objektet är det aktiva elementet, alla förändringar använder det objektet som centrum för förändringarna som görs.

## 4.7 Slutuppgift Transformering.

Testa de olika Transformeringspunkterna och redogör för vad skillnaden är mellan dem.

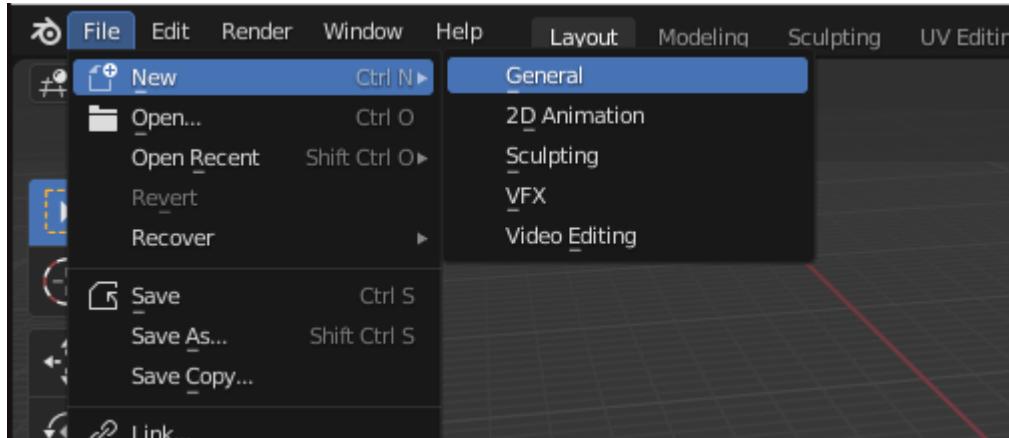
Tanken med denna uppgift är att du ska lära dig dem så du kan använda dem vid olika tillfällen då varje sätt passar vid olika tillfällen

## 4.8 Modifera mera!

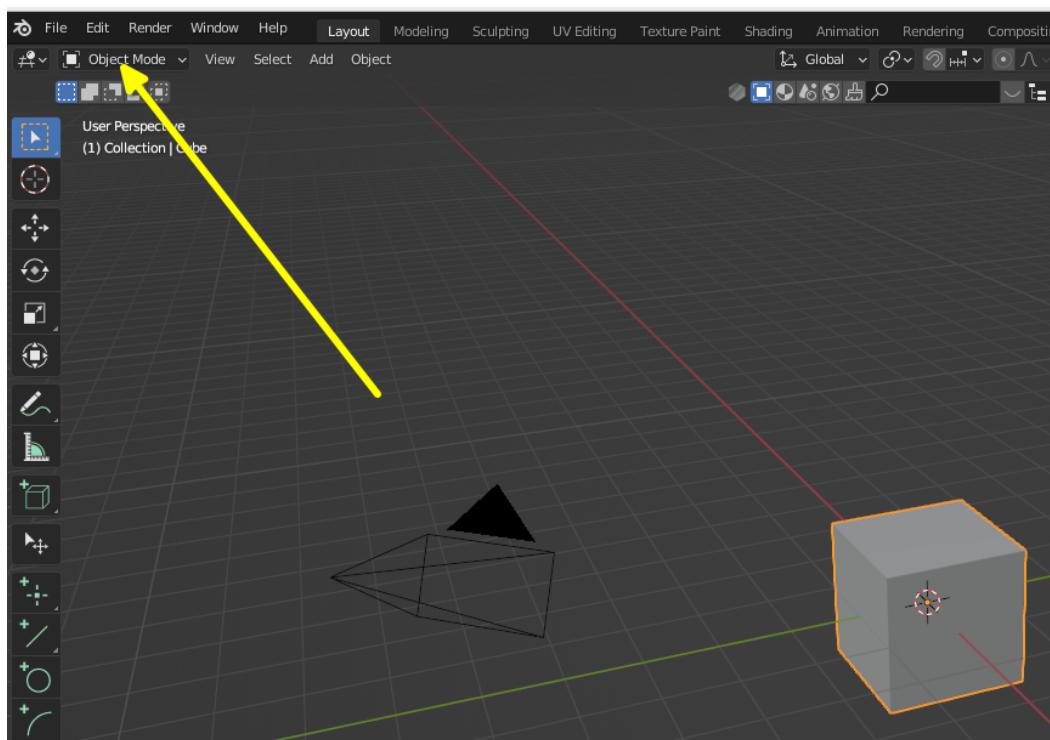
Vi ska nu modifiera saker på andra sätt

Nu börjar vi om helt och hållet.

Gå på File->New->General

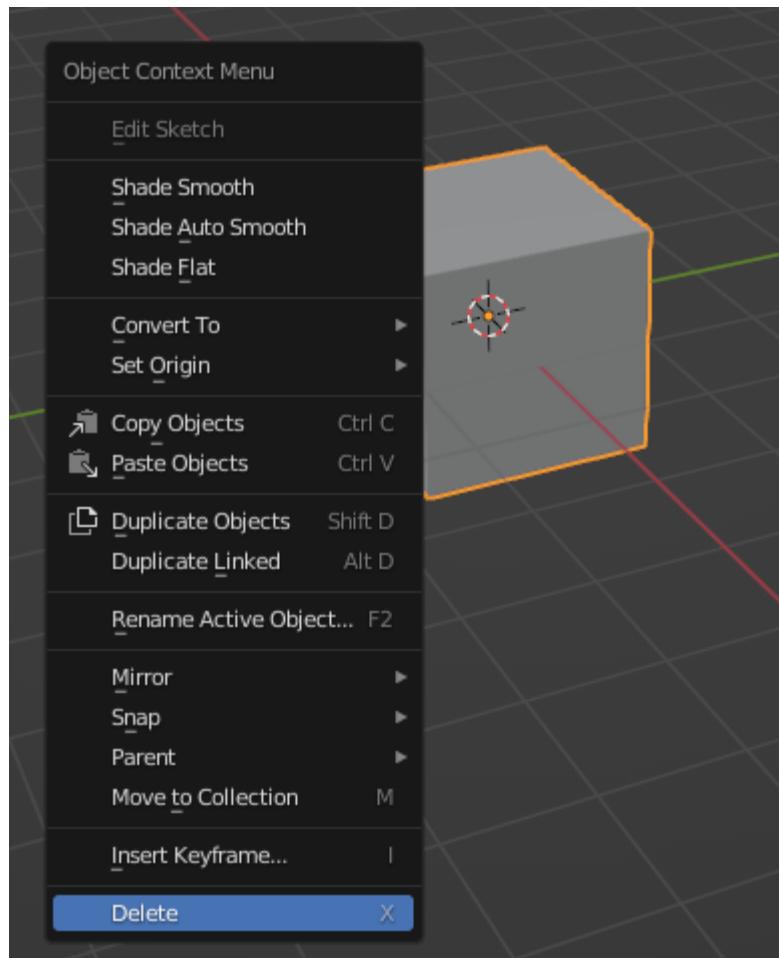


Du ska nu vara i Object mode



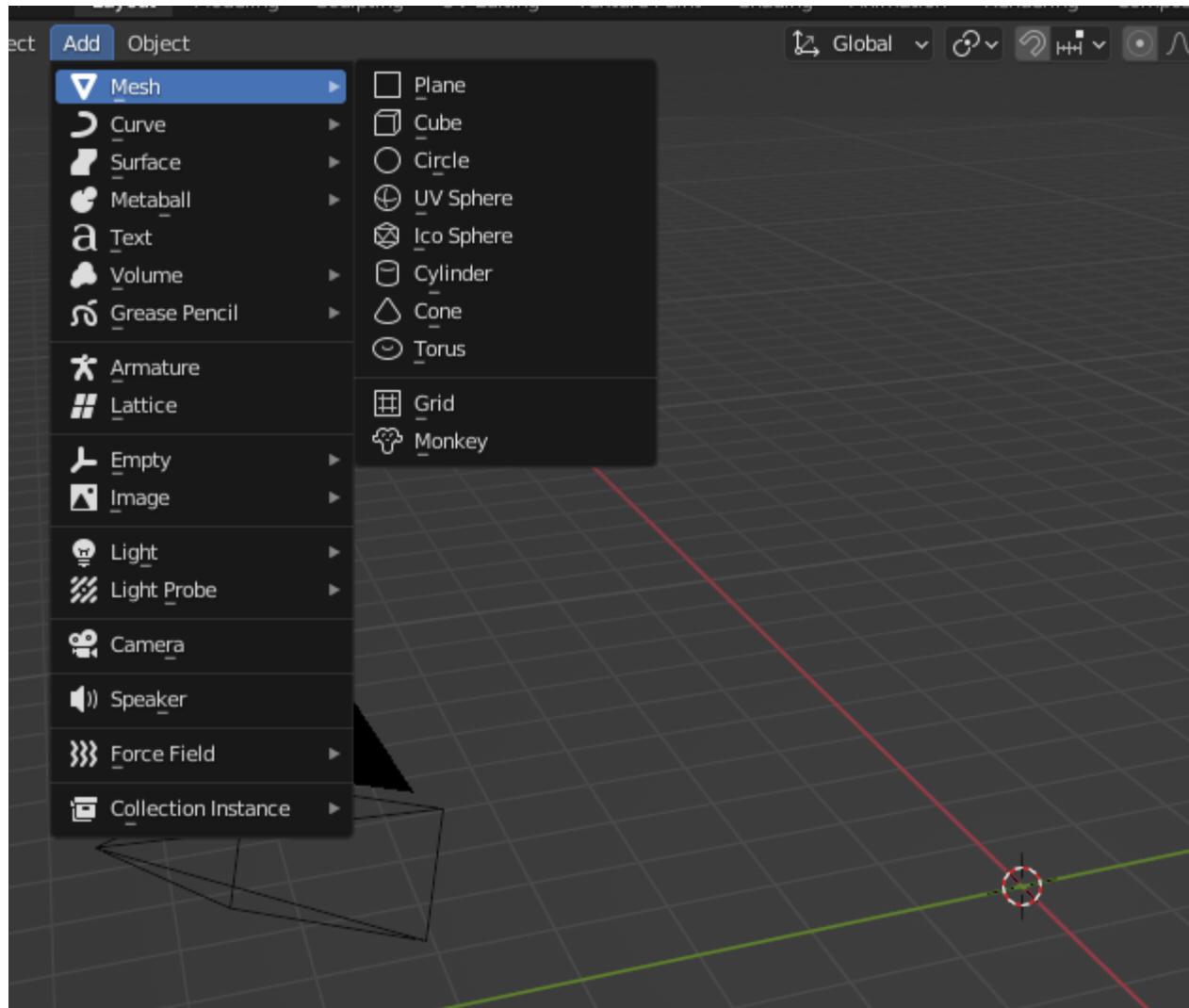
Kuben ska vara markerad med en gul ram.

Högerklicka på kuben så kommer denna meny upp.



Välj nu Delete (x är kortkommandot).

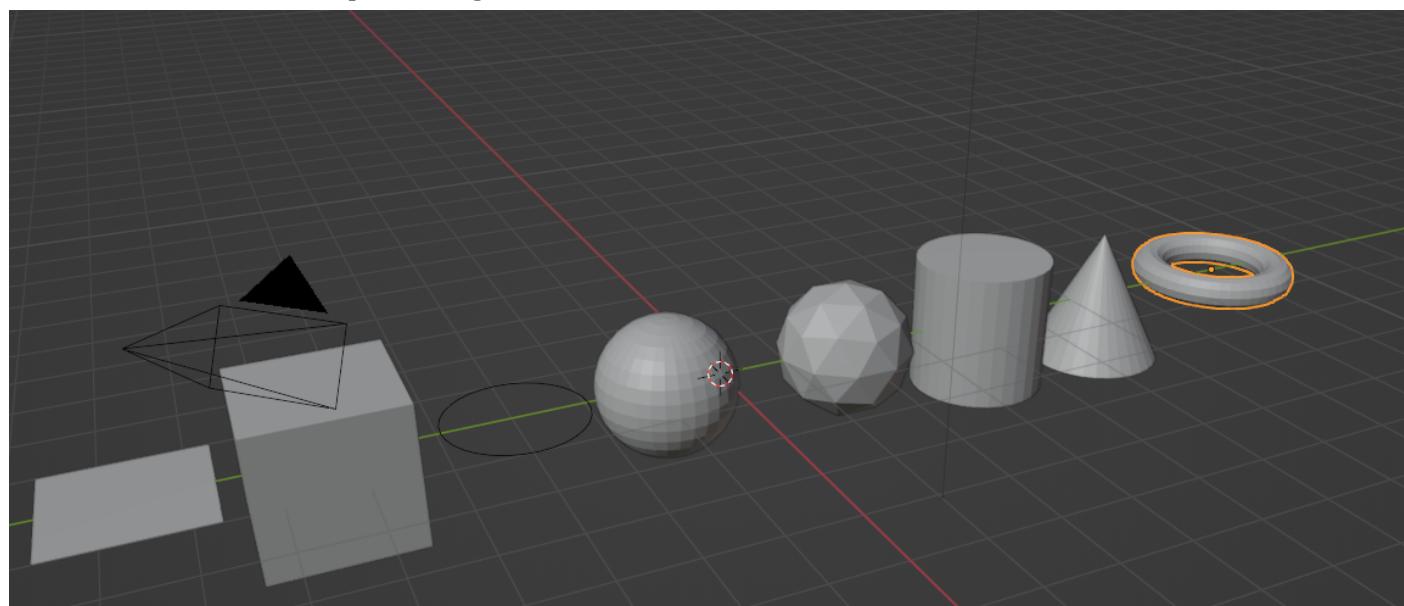
Klicka på "Add->Mesh" uppe i menyn.



Du ska nu lägga till ett av varje av objekten, efter varje objekt du har lagt in kan du flytta det så att nästa objekt får plats.

Jag gör detta genom att trycka g (för grab), sedan y för att flytta det i y-led.

Till slut ser det ut så här på ett ungefärligt sätt:

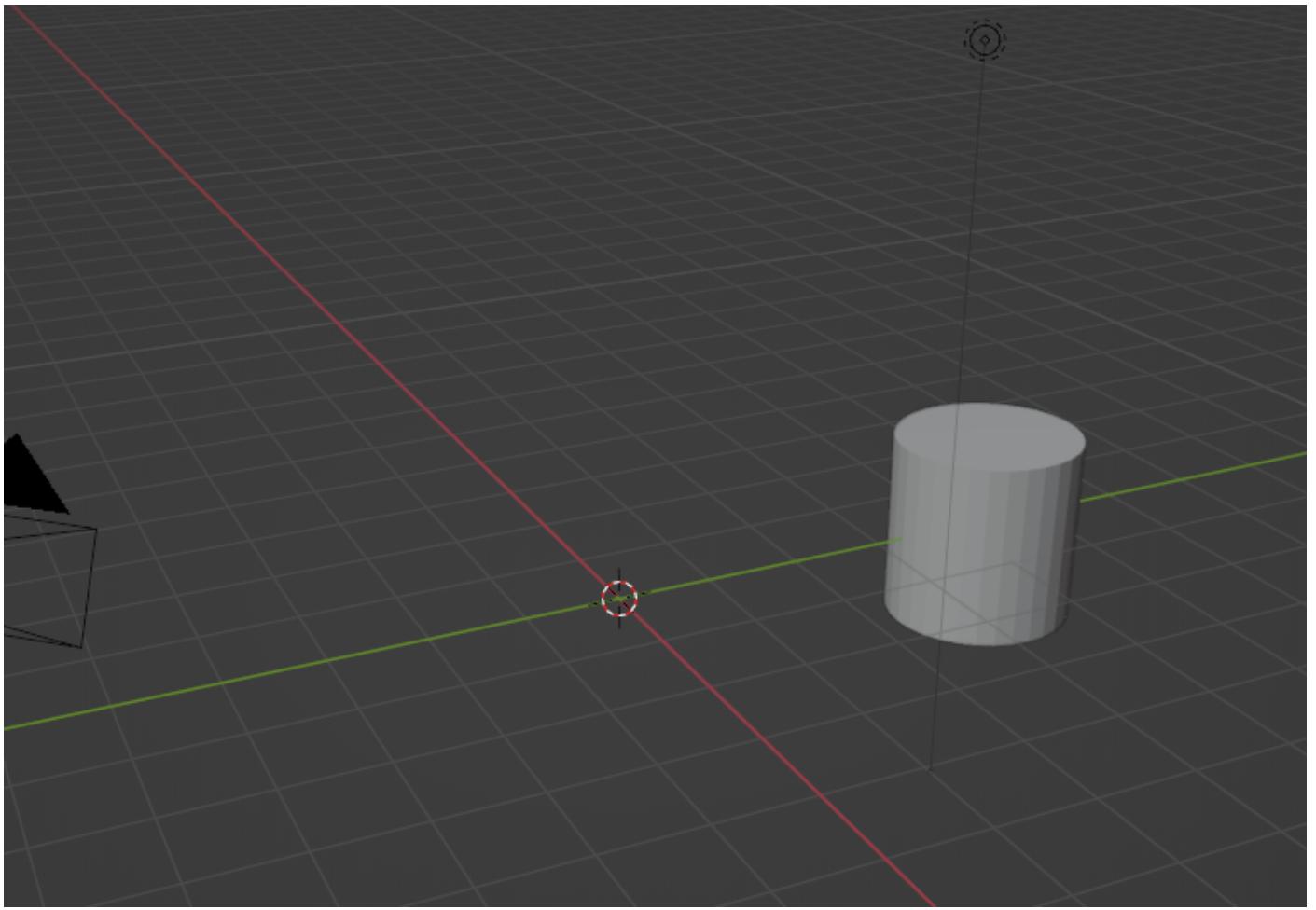


Dessa objekt är de som finns inbyggda i blender, när man skapar saker brukar man ta det objekt som är mest likt det som man ska ha och sedan arbeta utifrån det.

#### 4.7.1 Att skapa en svamp.

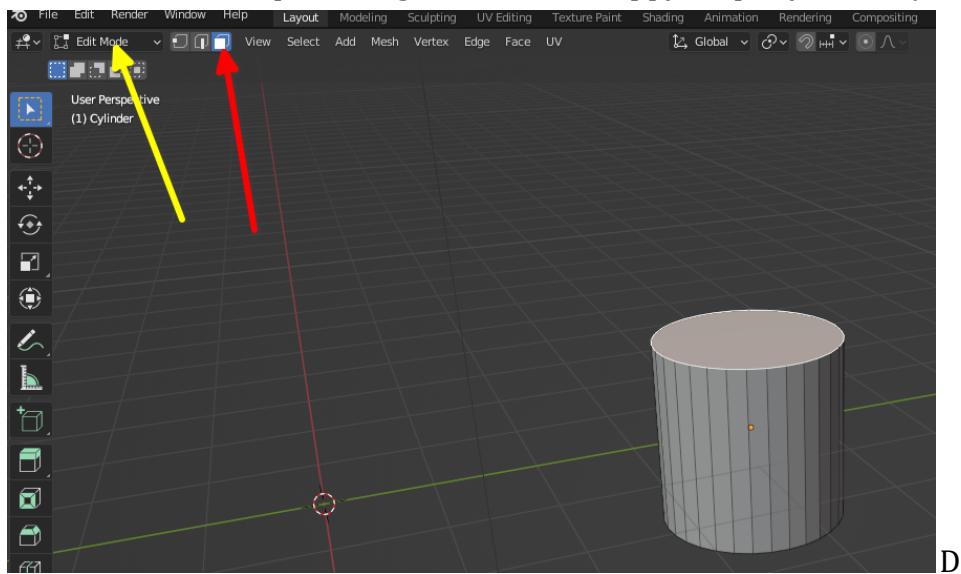
Håll nere shift och markera alla objekt utom cylindern tryck sedan X för att ta bort de andra objekten.

Det ser ut ungefär så här nu:



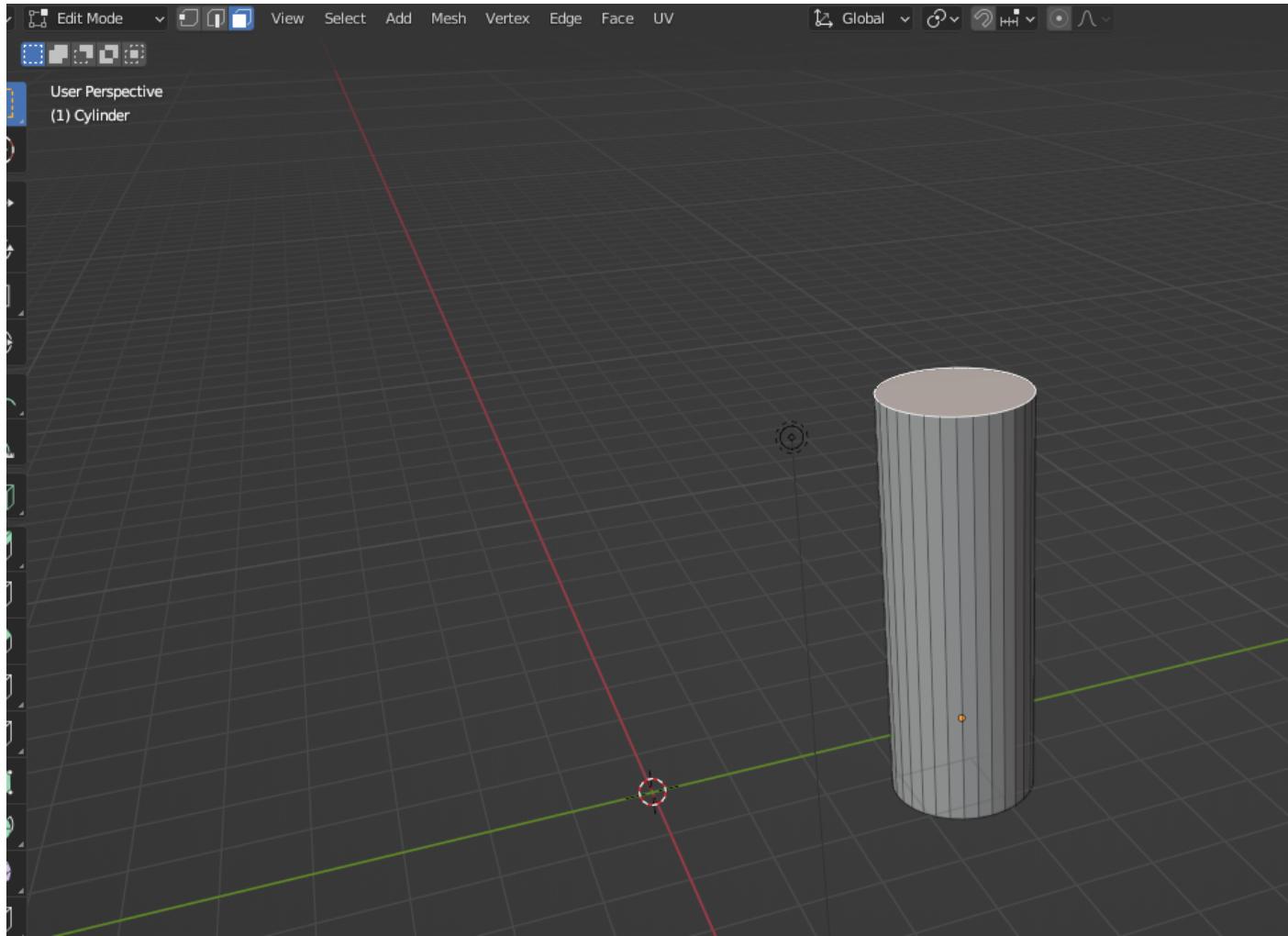
Markera cylindern och tryck tab för att komma in i Edit mode.

Det ska se ut såhär på ett ungefär, markera toppytan på cylindern(röd pil väljer ytmarkering).

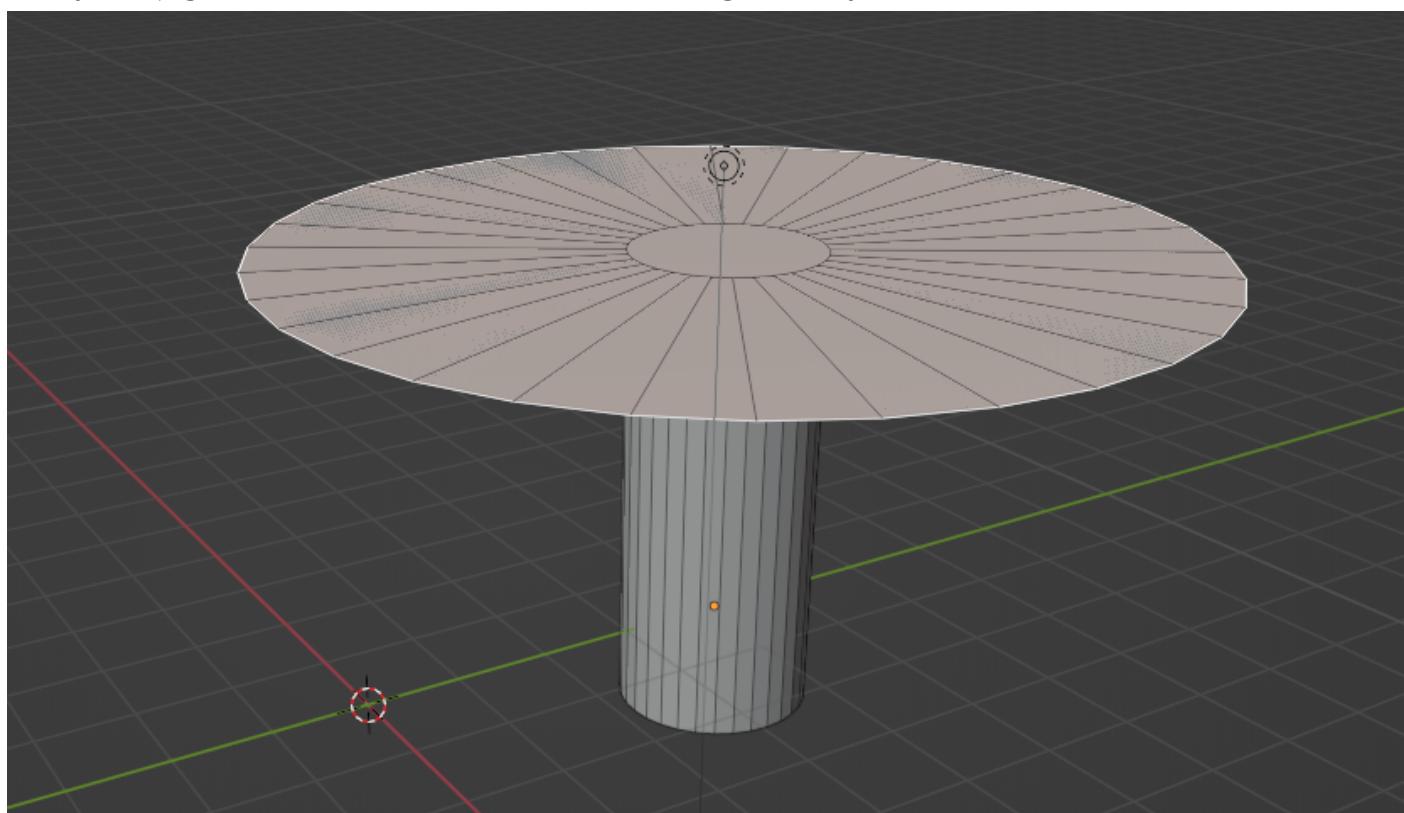


Tryck nu g och sedan z för att flytta upp ytan.

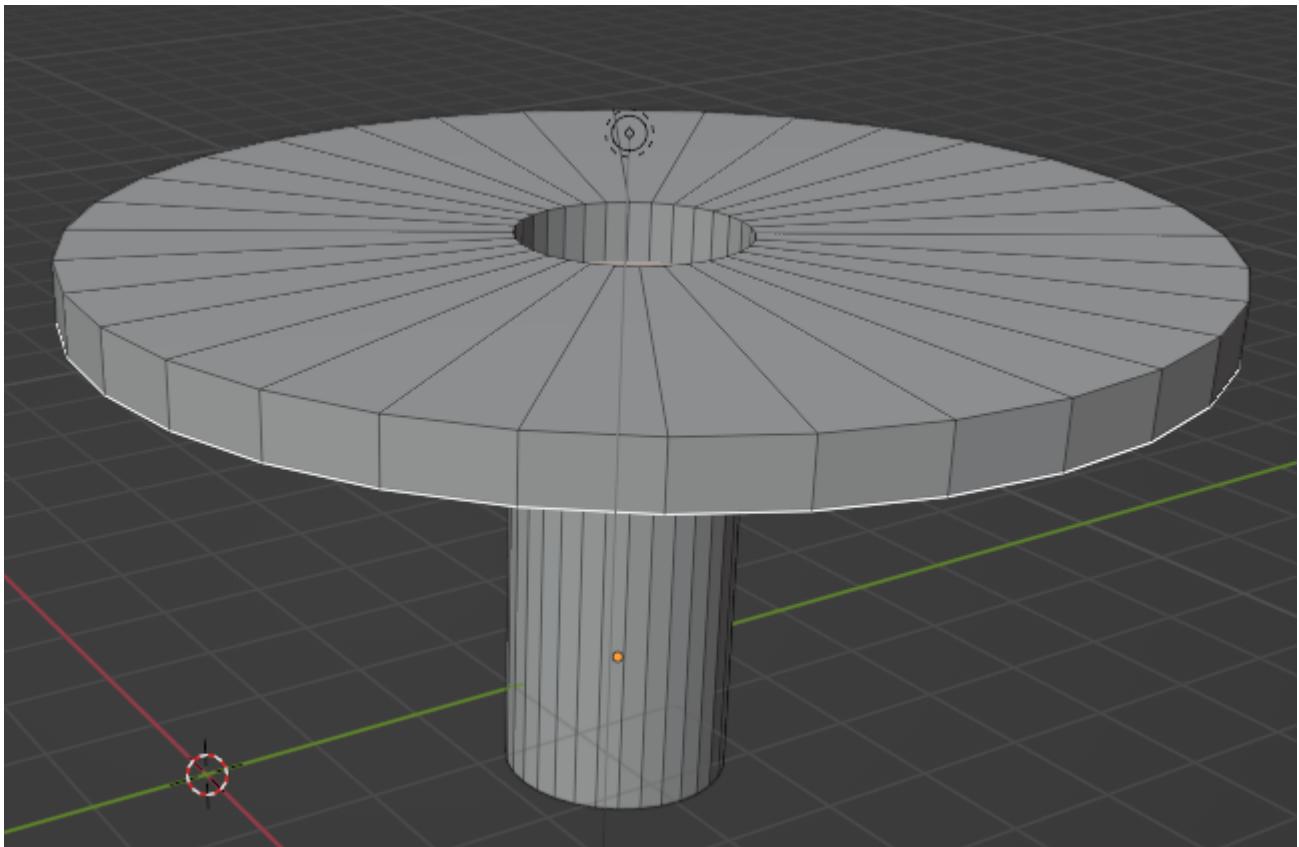
Jag zoomade ut lite med att rulla mittenmusknappen, det ska se ut ungefär så här:



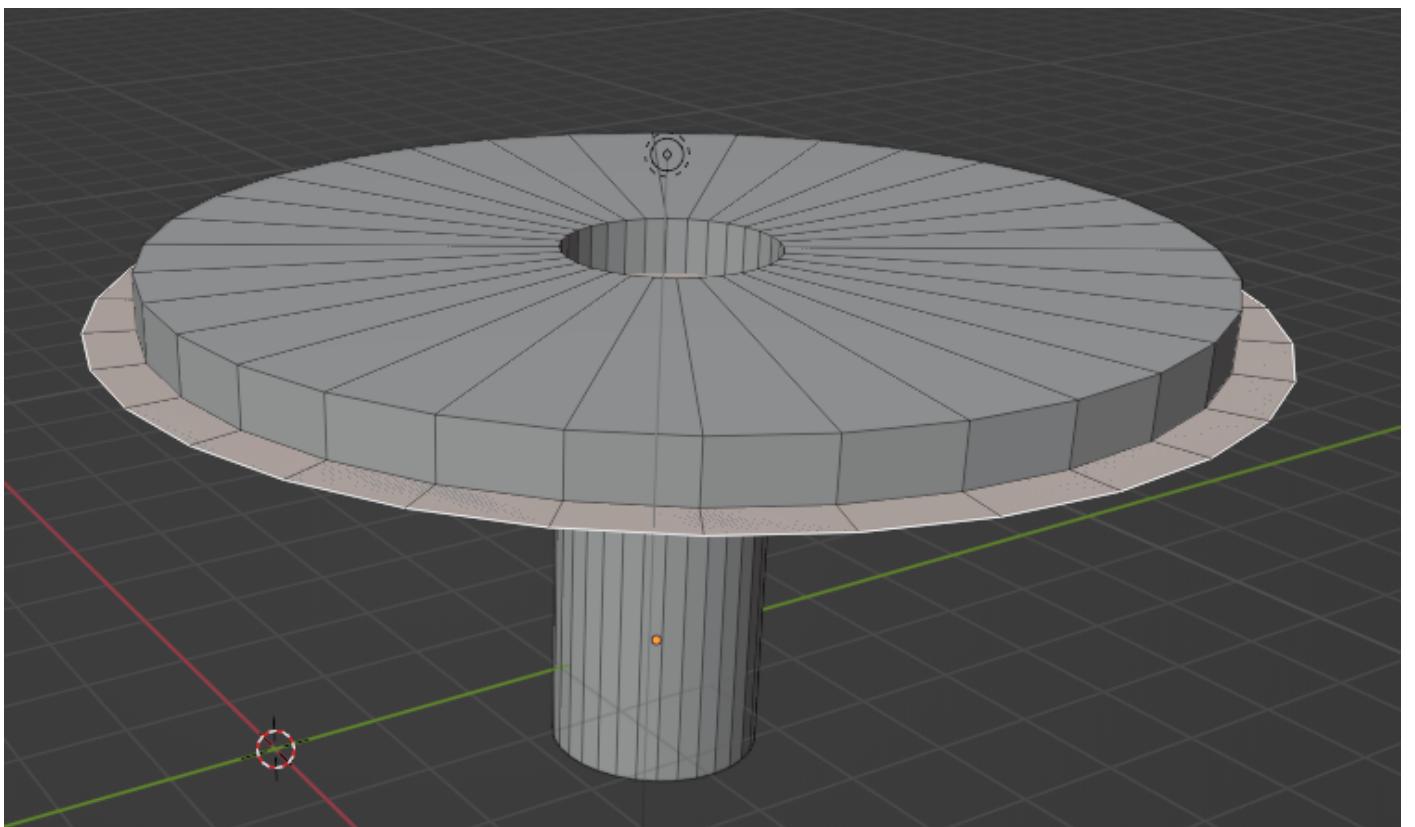
Nu trycker jag "e" och sedan "s" och skalar den utåt ganska mycket



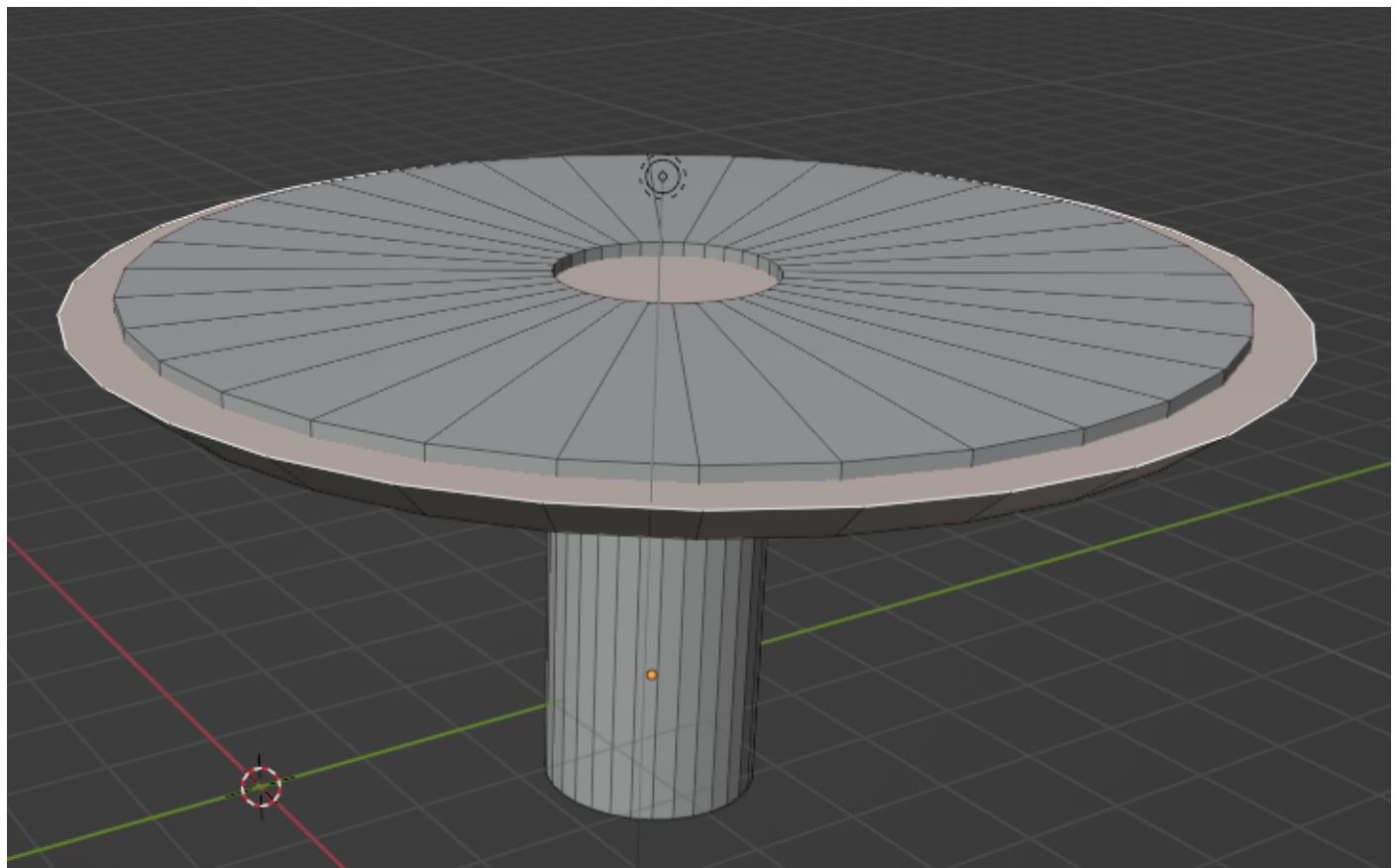
Jag trycker sedan e och drar ner den en bit.



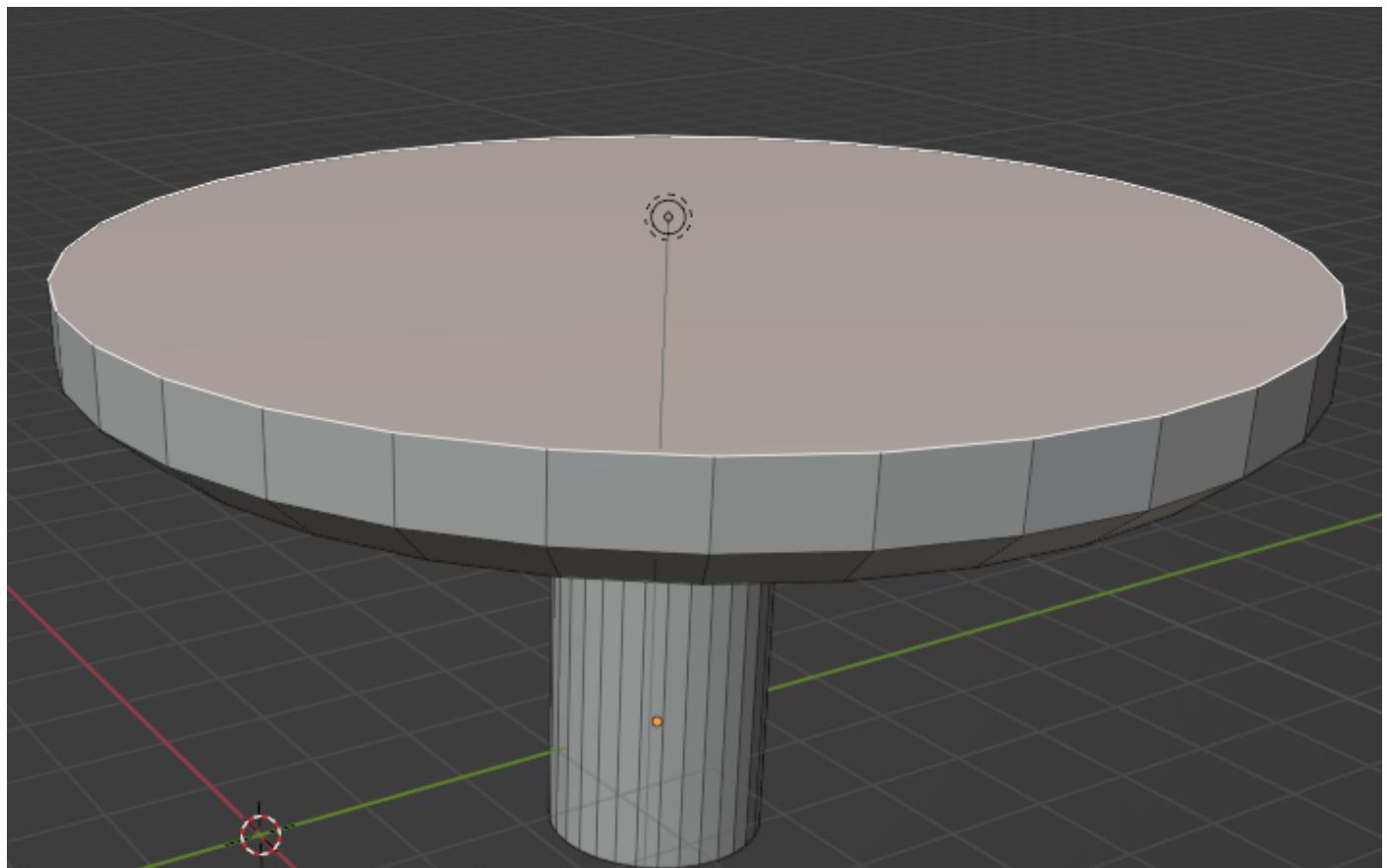
Jag trycker "e" och sedan "s" och skalar den utåt lite.



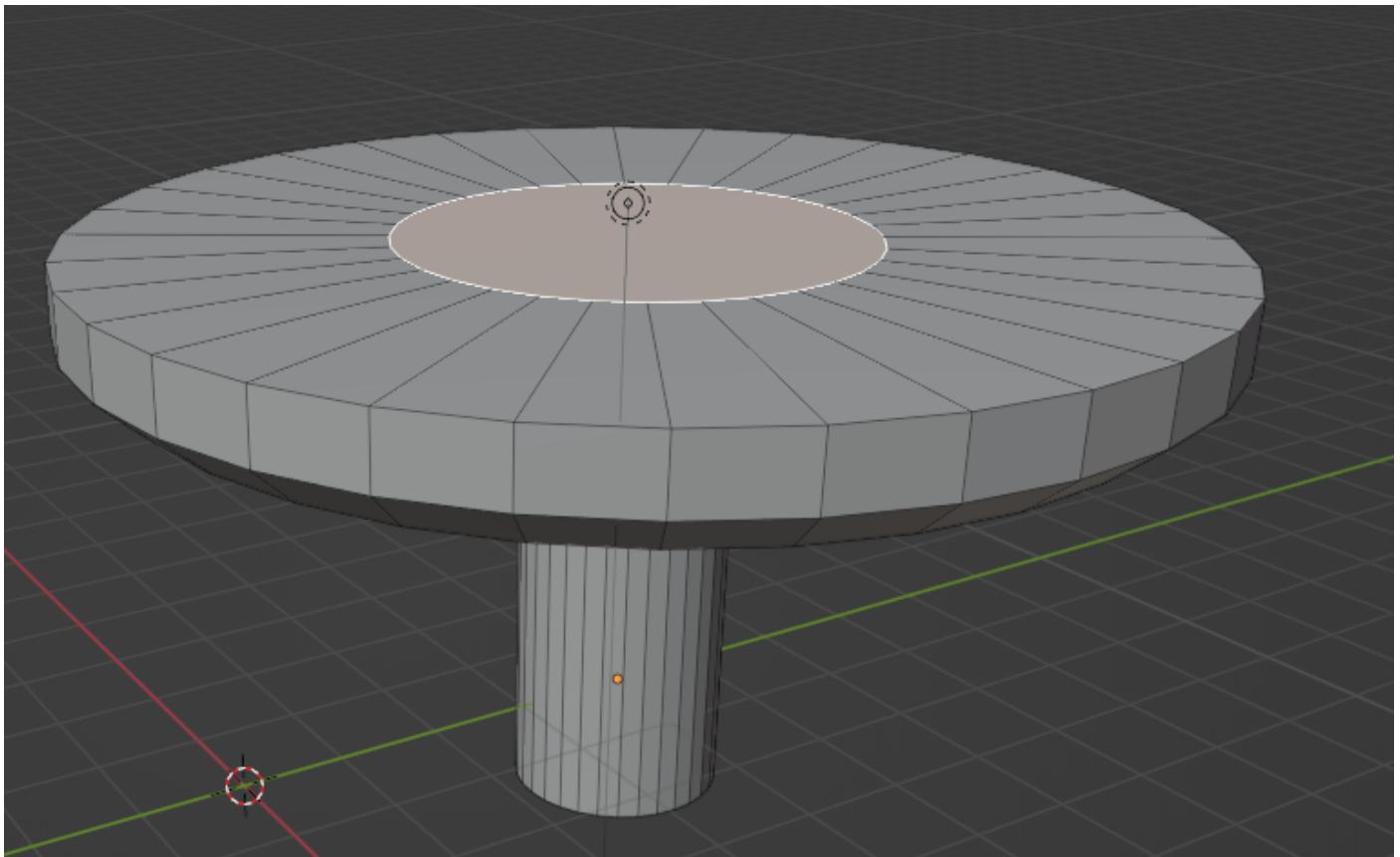
trycker "g" och sedan z för att flytta upp den lite



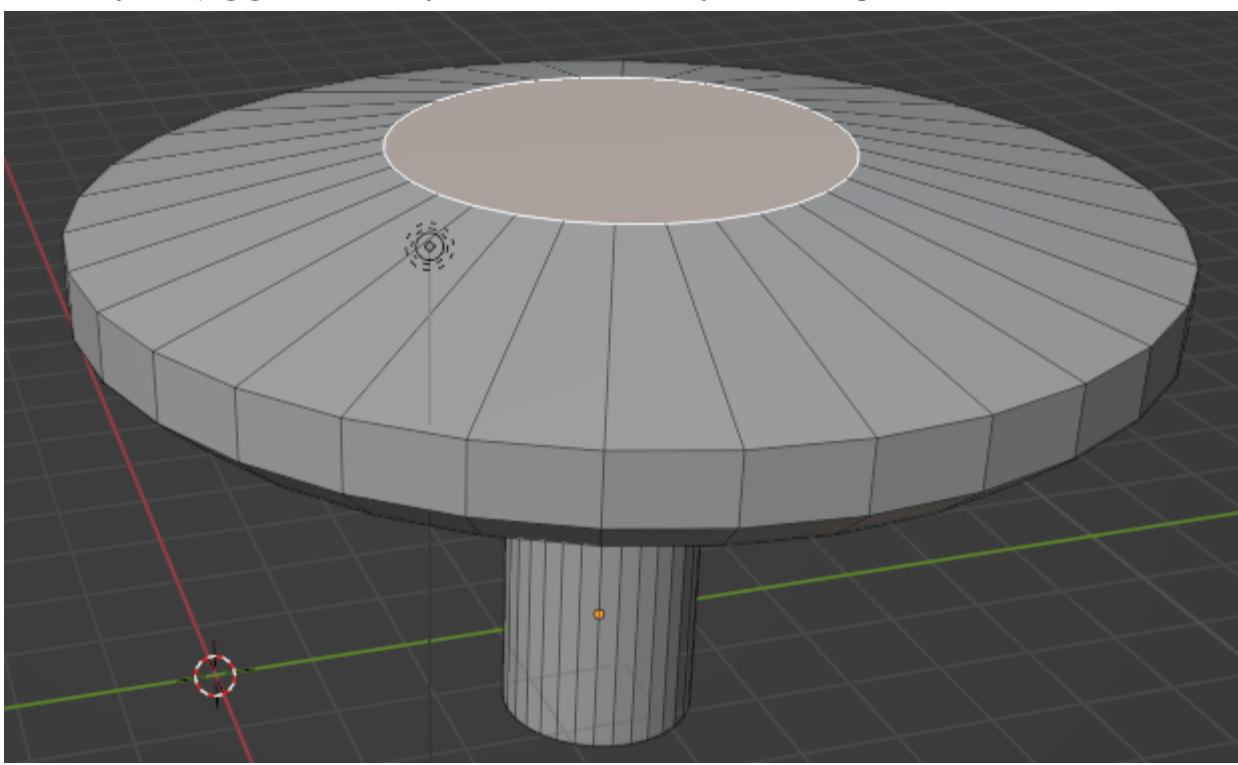
Jag trycker sedan "e" för att extrudera hatten lite högre.



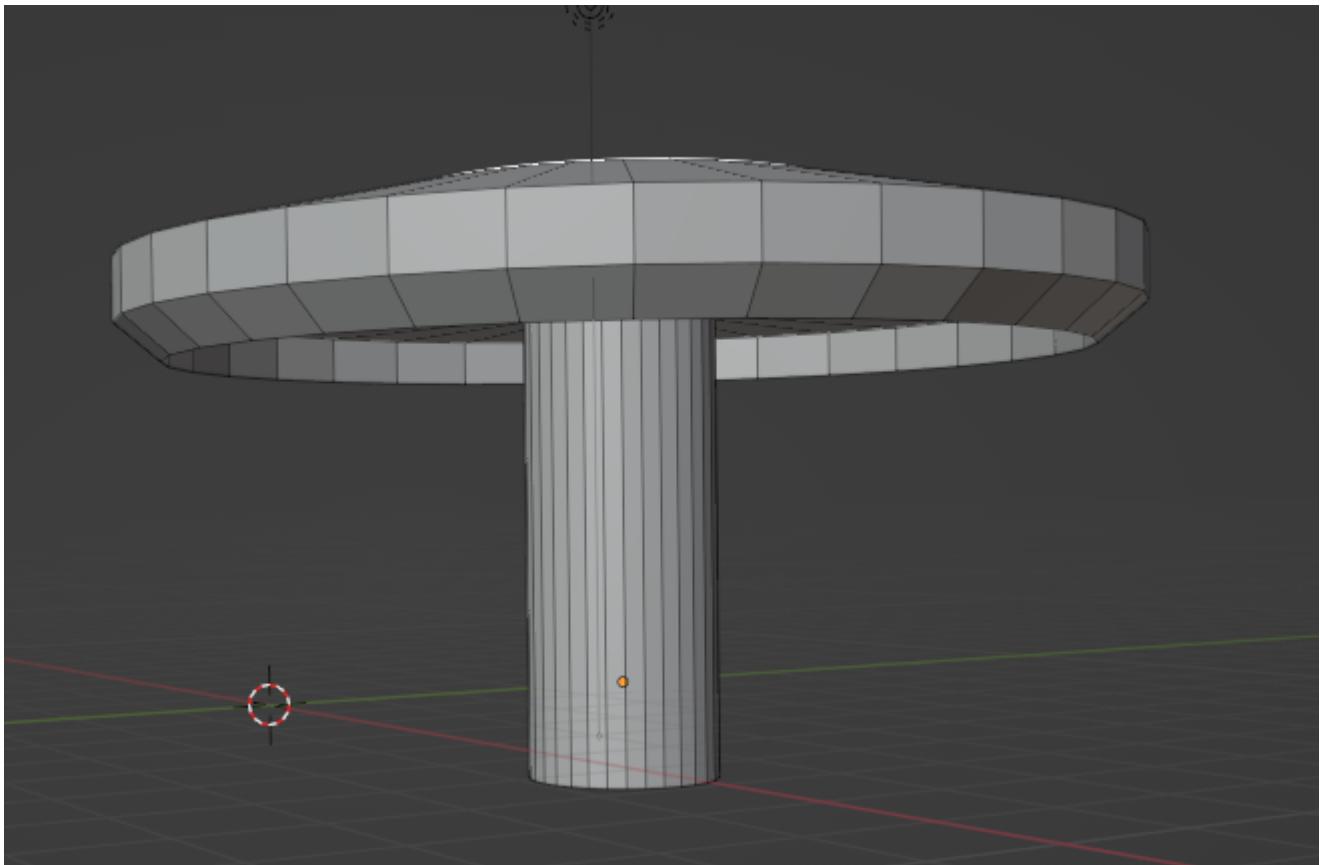
Sedan trycker jag "e" och s för att extrudera och skala ner toppen hatten.



Sedan trycker jag g och z och flyttar musen för att lyfta mitten på hatten lite.



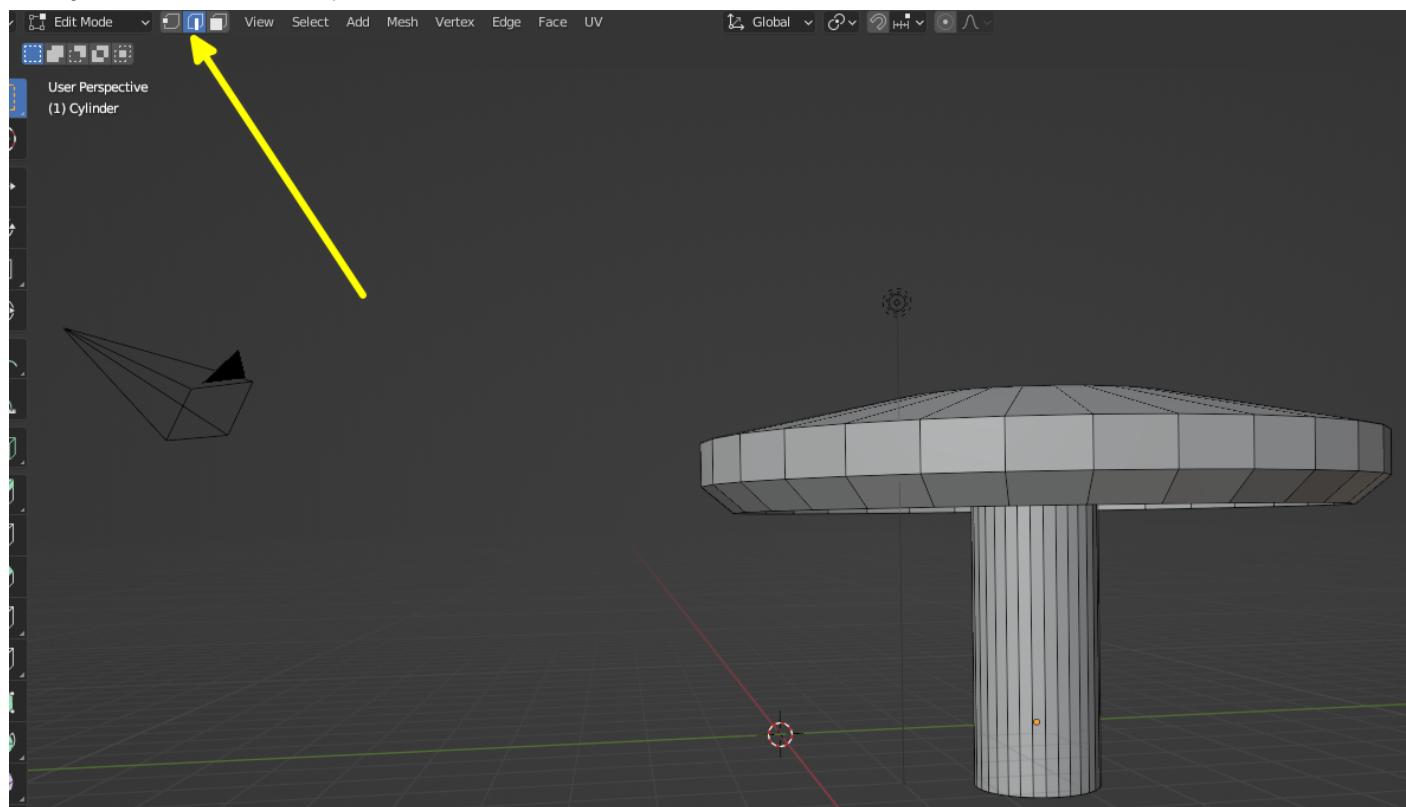
Nu roterar jag svampen för att kika snett underifrån.



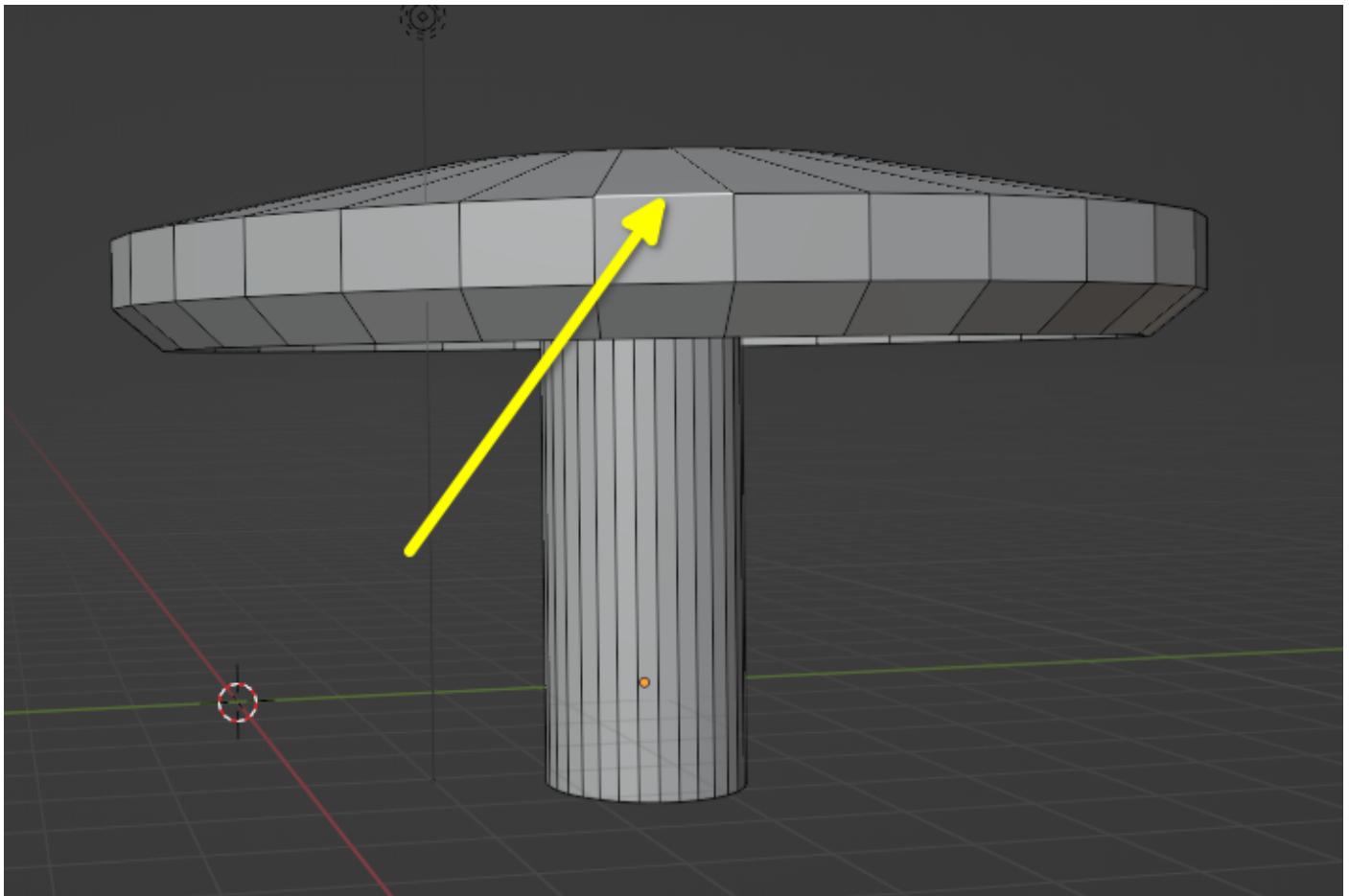
Vilken fantastiskt fin svamp vi har gjort!

#### 4.7.2 Runda av kanter..

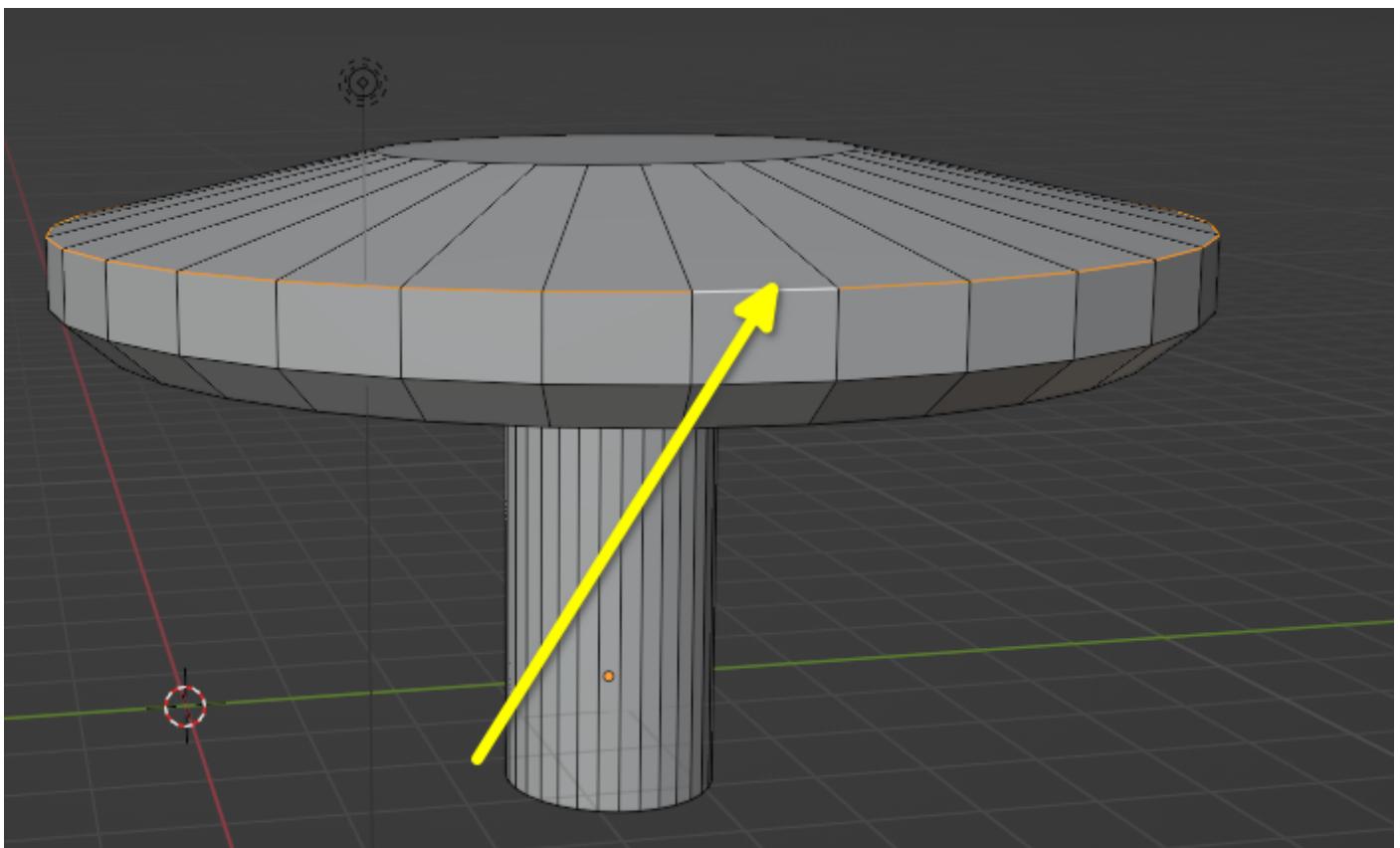
Nu byter vi till att vi vill jobba med kanter.



Klicka sedan på en linje i svampens kant.

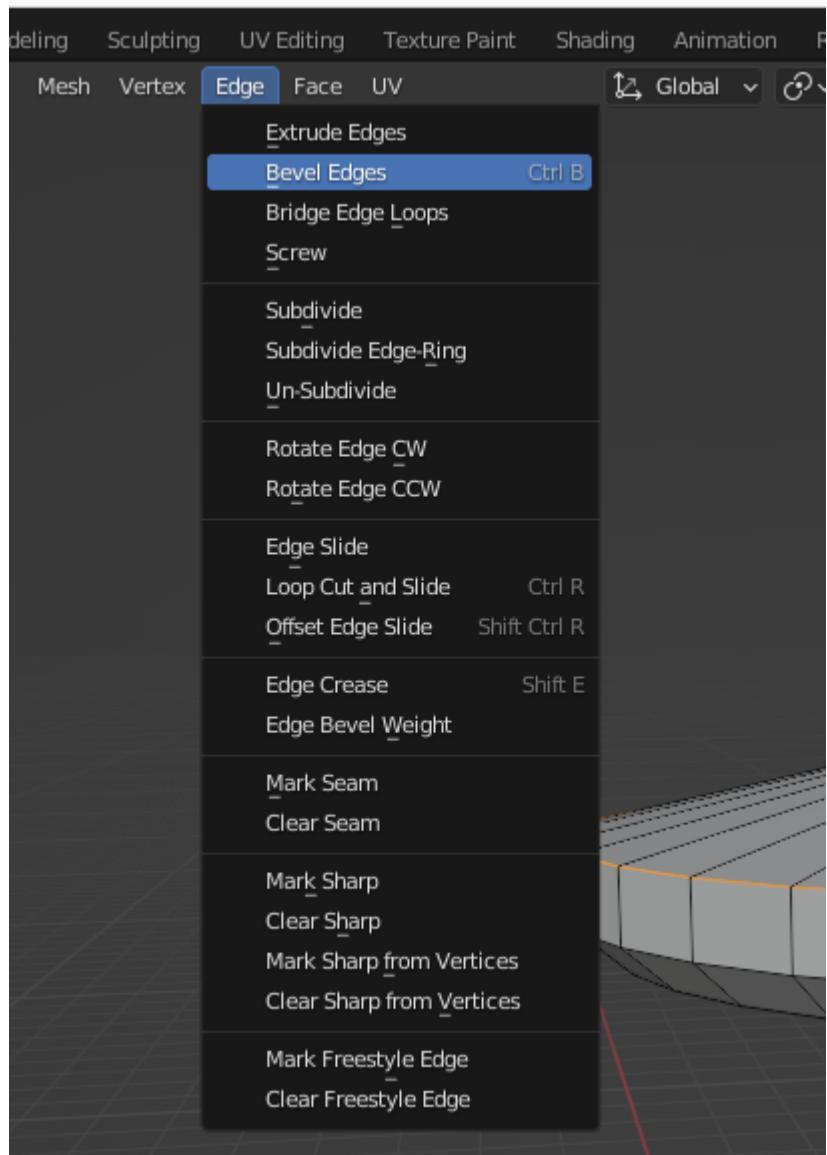


Håll sedan nere Alt och klicka på nästa linje( i dess längdriktning) så markeras hela ringen runt.

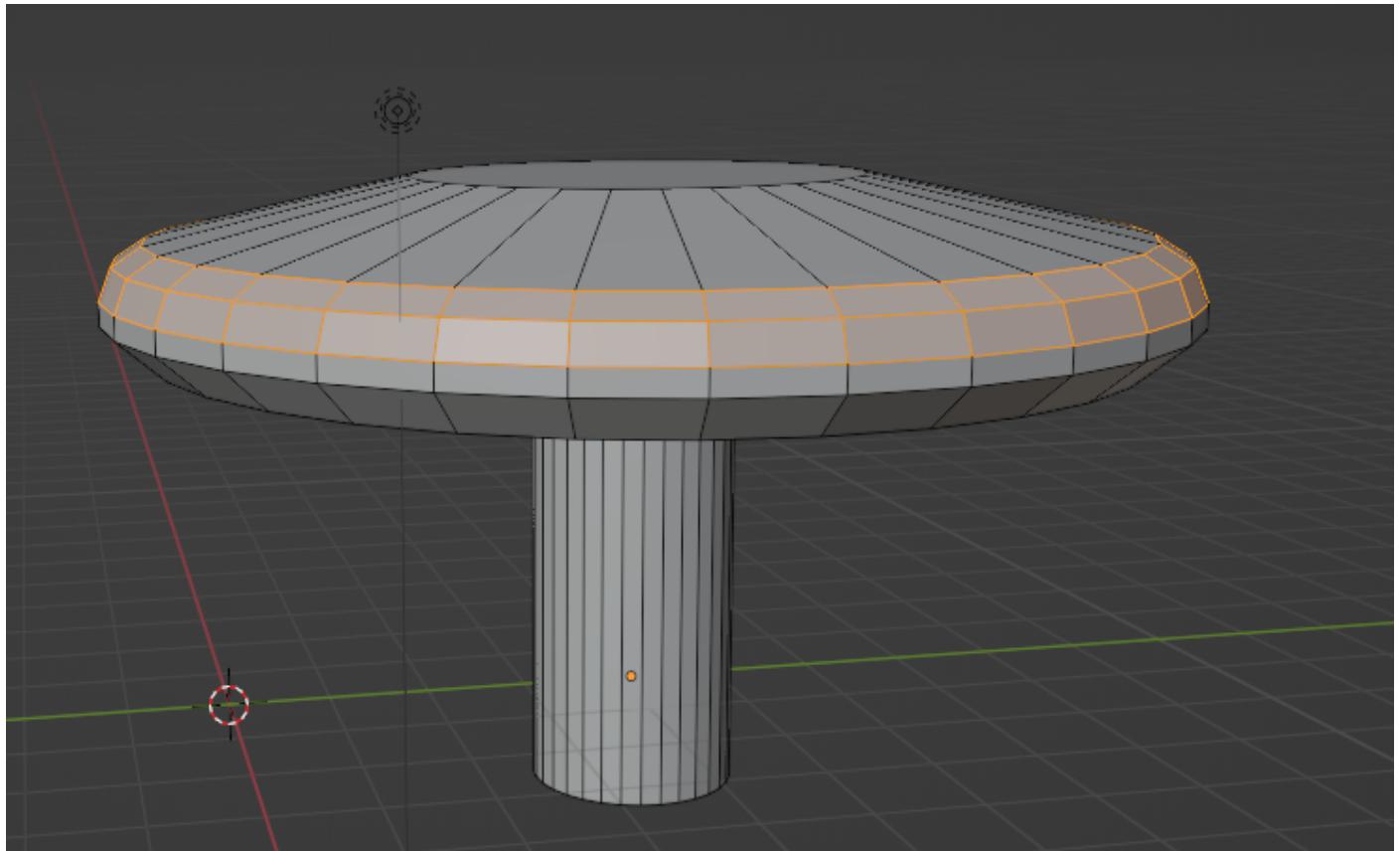


Nu ska vi runda av denna kant.

Välj Menyn "Edge->Bevel Edges" och flytta sedan musen upp och ner.



Tills det blir ungefär så här:

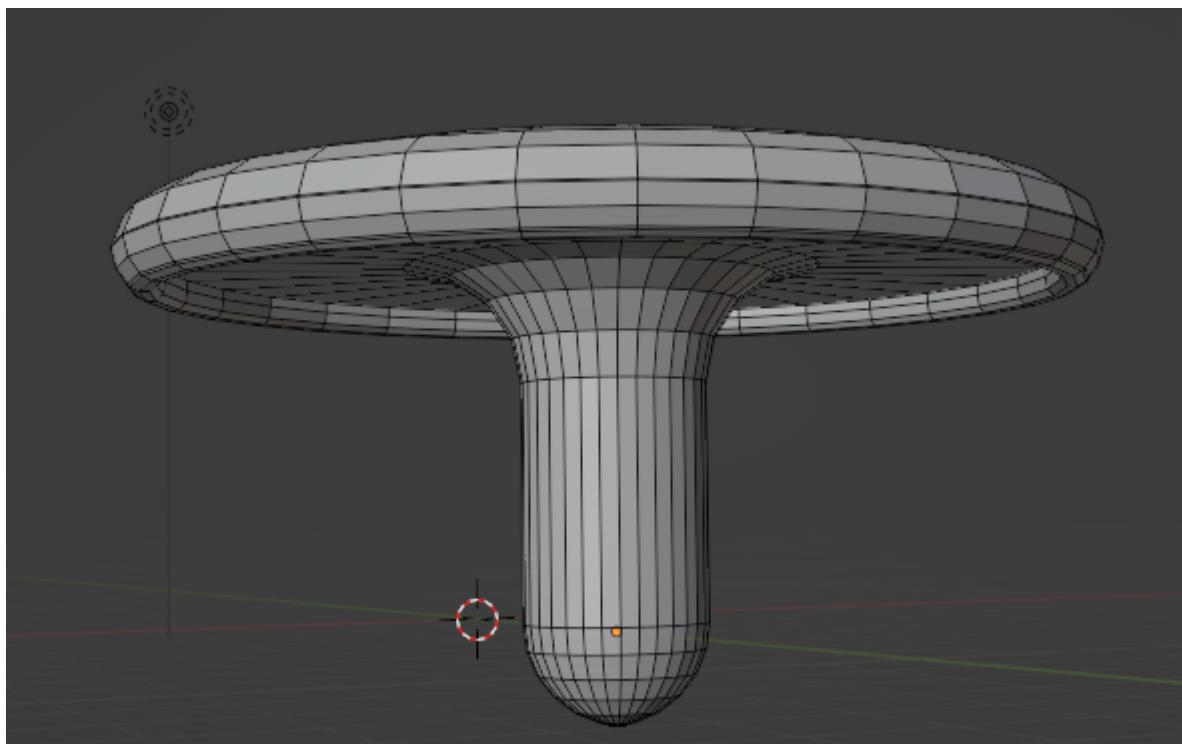


Rulla med mittenmusknappen för att få fler/färre uppdelningar.

Sluta genom att trycka vänster musknapp när du är nöjd.

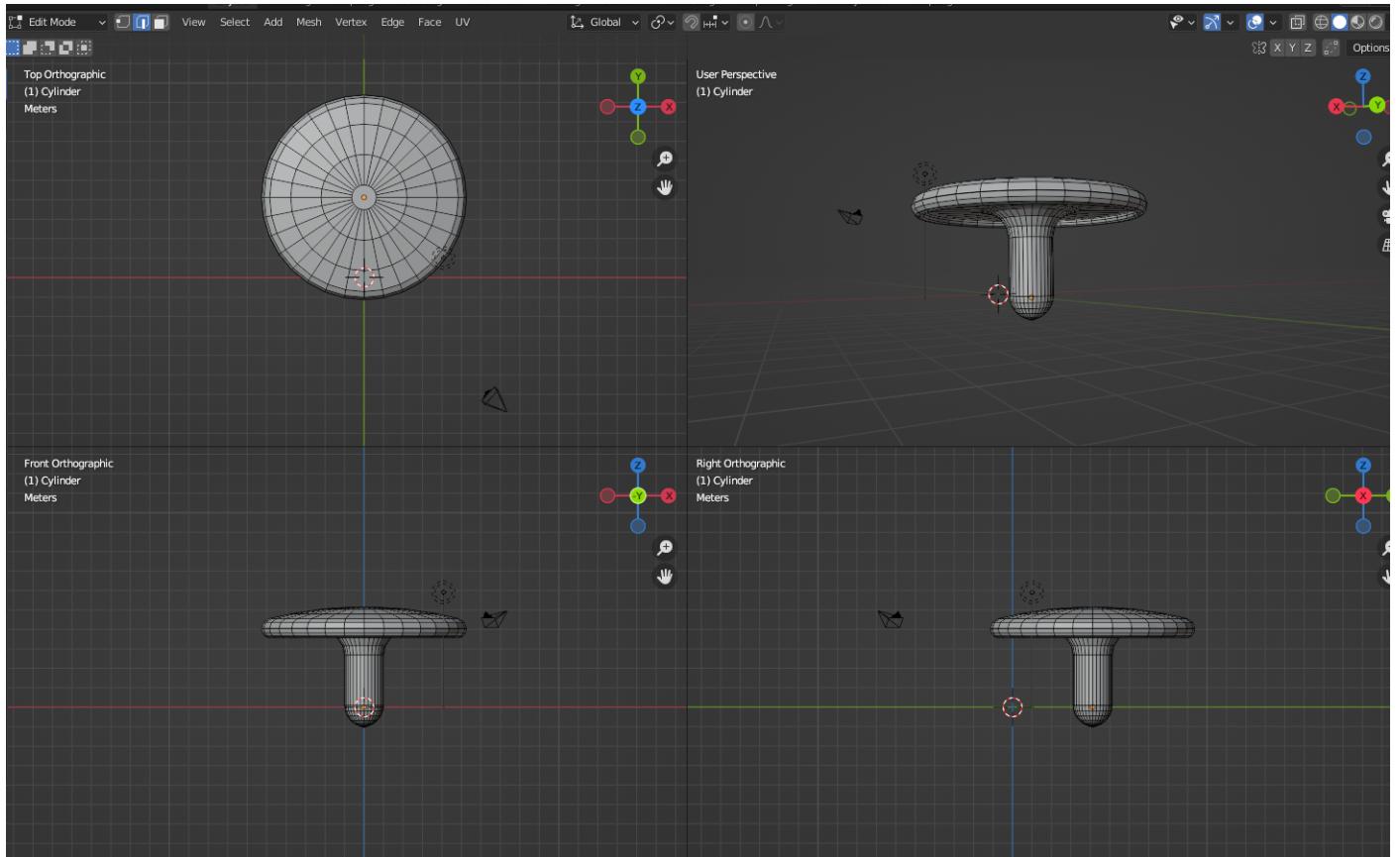
Gå nu genom alla "skarpa" kanter vi skapat och runda av dem på samma sätt.

Nu ser min svamp ut så här:



Tips.

Vill man se den från flera olika vyer samtidigt tryck control+alt+q så blir det så här:



Tryck control+alt+q igen för att komma tillbaka.

## 4.8 Slutuppgift Svamp.

Redovisa din runda fina mjuka svamp och var stolt!

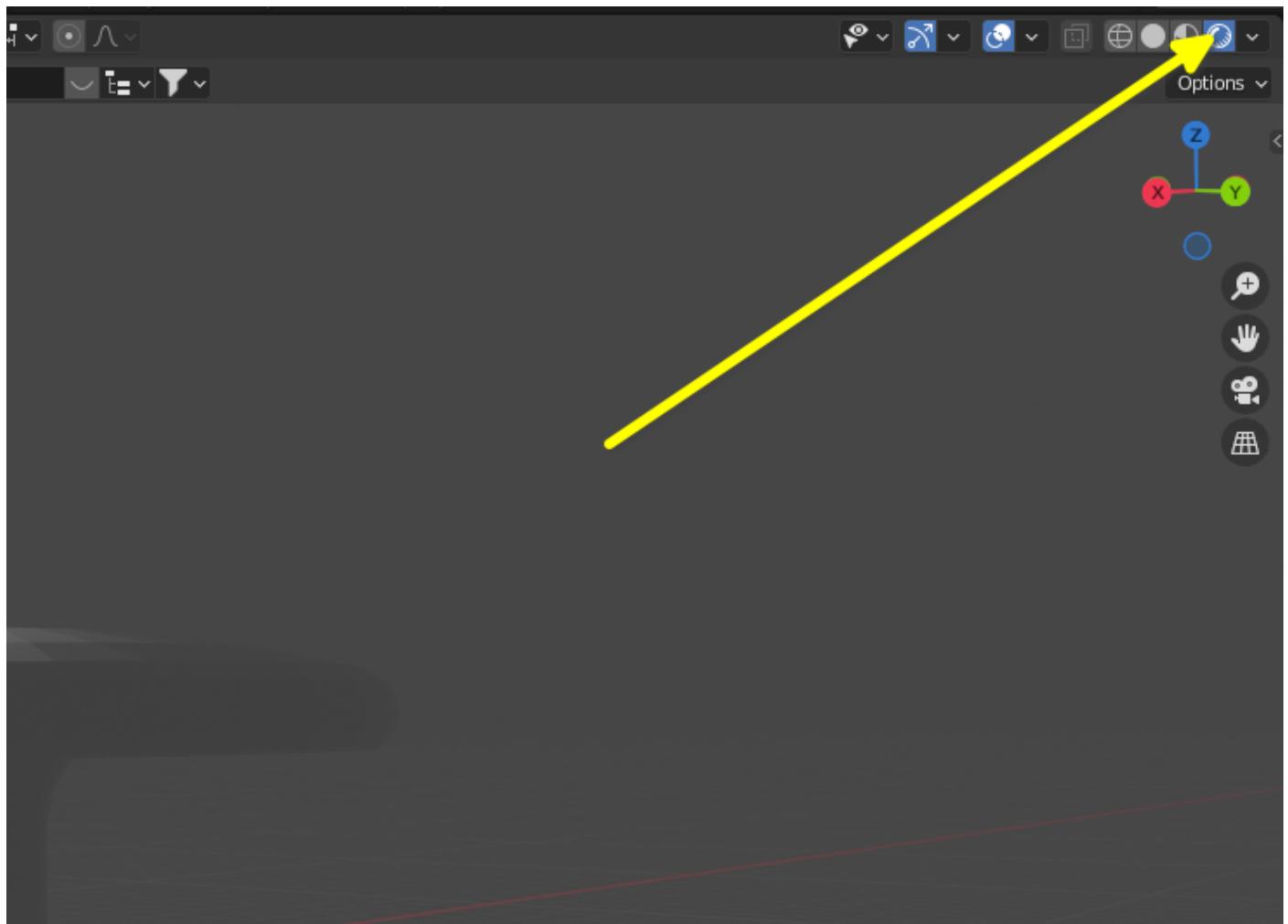
## 5 Rendering

Nu ska vi enkelt gå genom rendering, rendering betyder grovt förenklat beräkning och då skapar vi ljussättning.

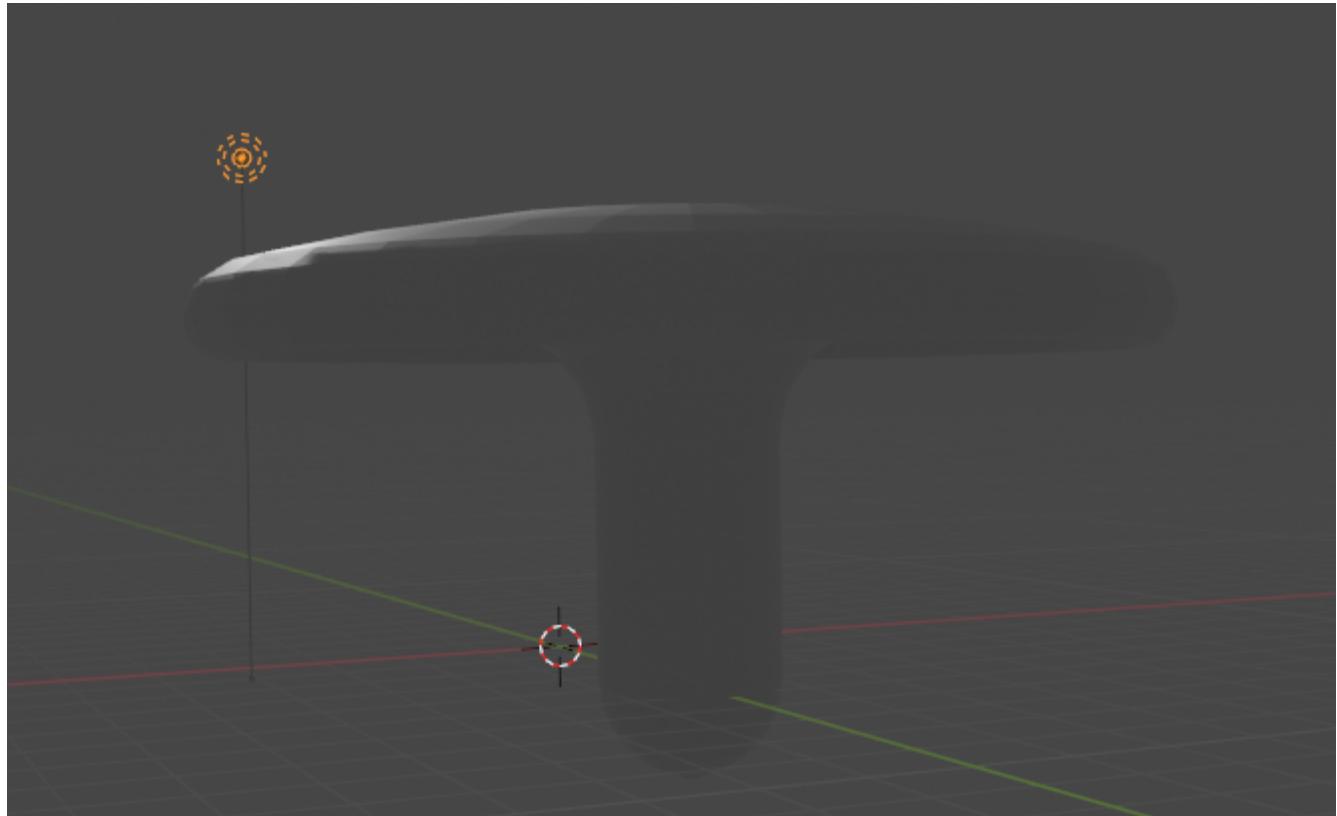
Vi utgår från att du har kvar svampen från kapitel 3 men har du inte det kan du bara skapa ett annat objekt och jobba med det.

Se till att du är i object mode (tryck tab om du är i edit mode)

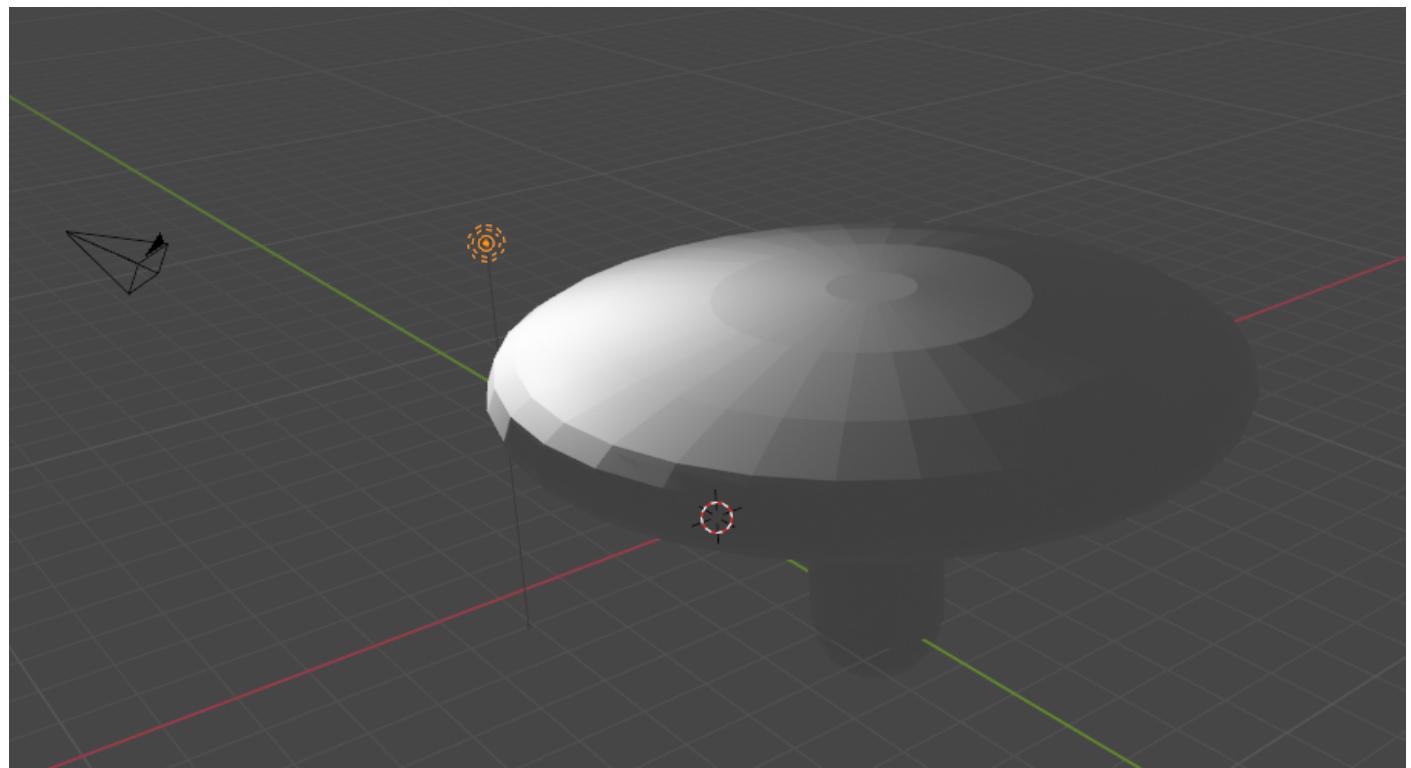
Uppe till höger så trycker du på den genomskinliga globen.



Då ser min bild efter ett kort tag ut så här:

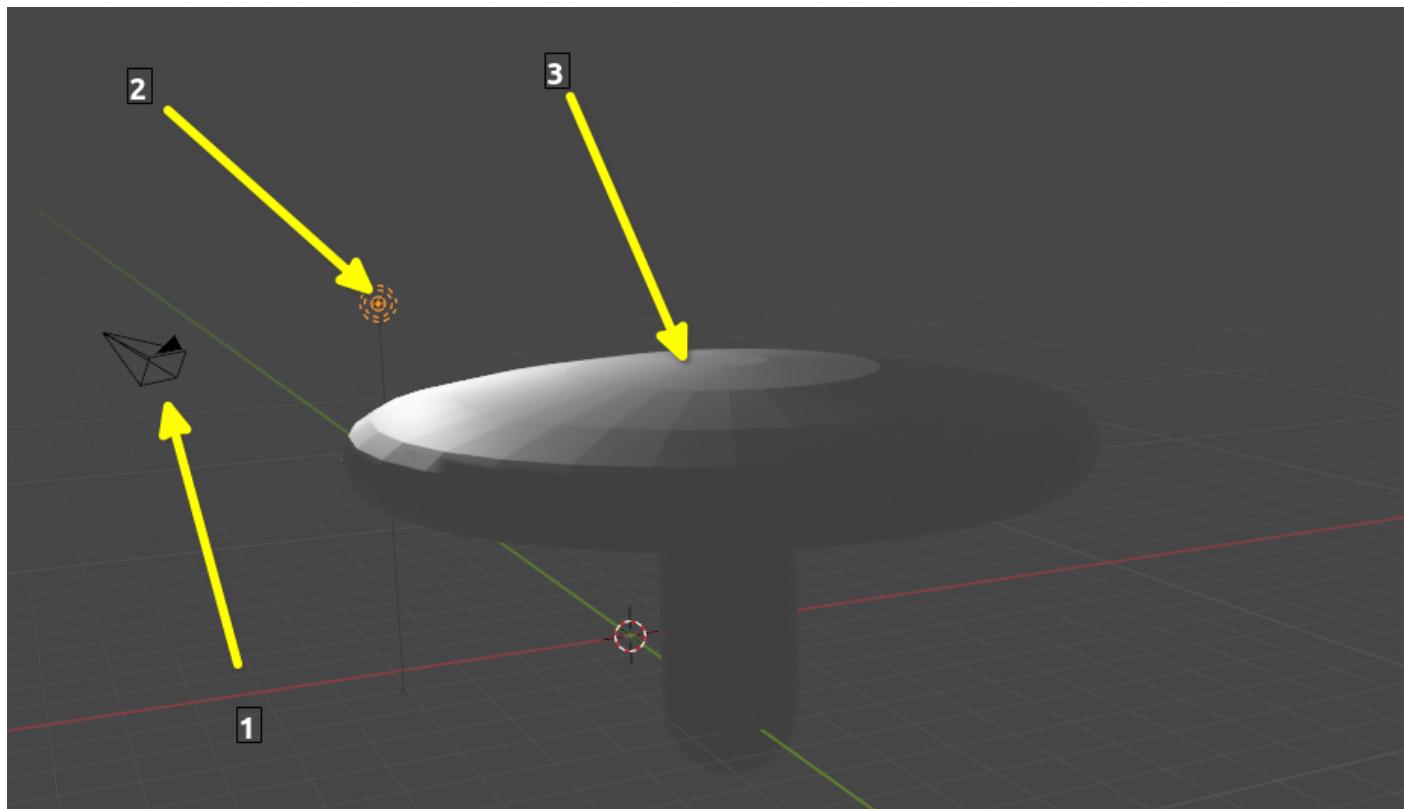


Rotera nu vyn så vi ser svampen lite snett uppifrån



I denna bild så finns tre objekt,

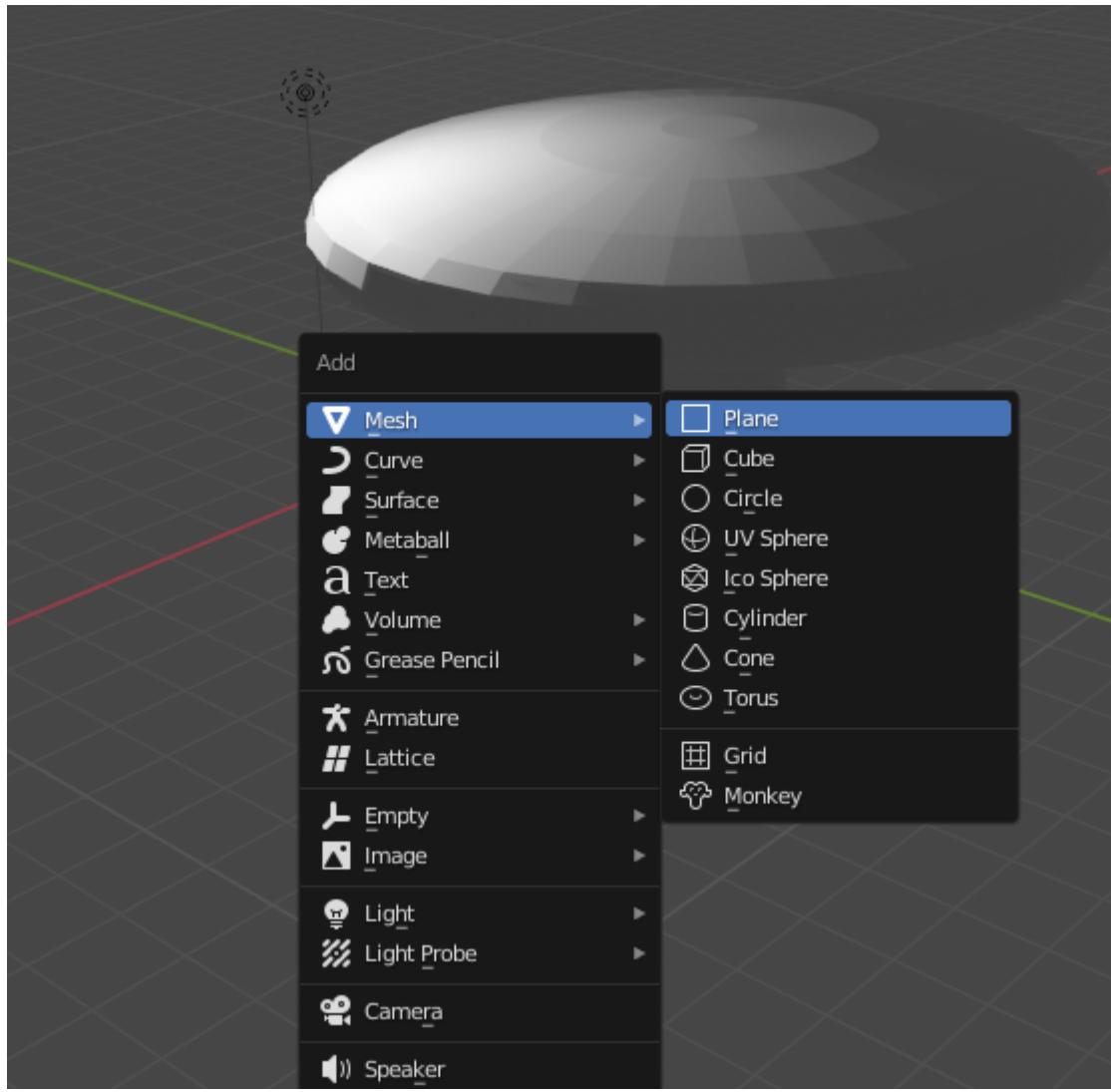
1. kameran
2. lampan
3. svampen



tryck nu på lampan (2) och sedan g för att flytta omkring den.

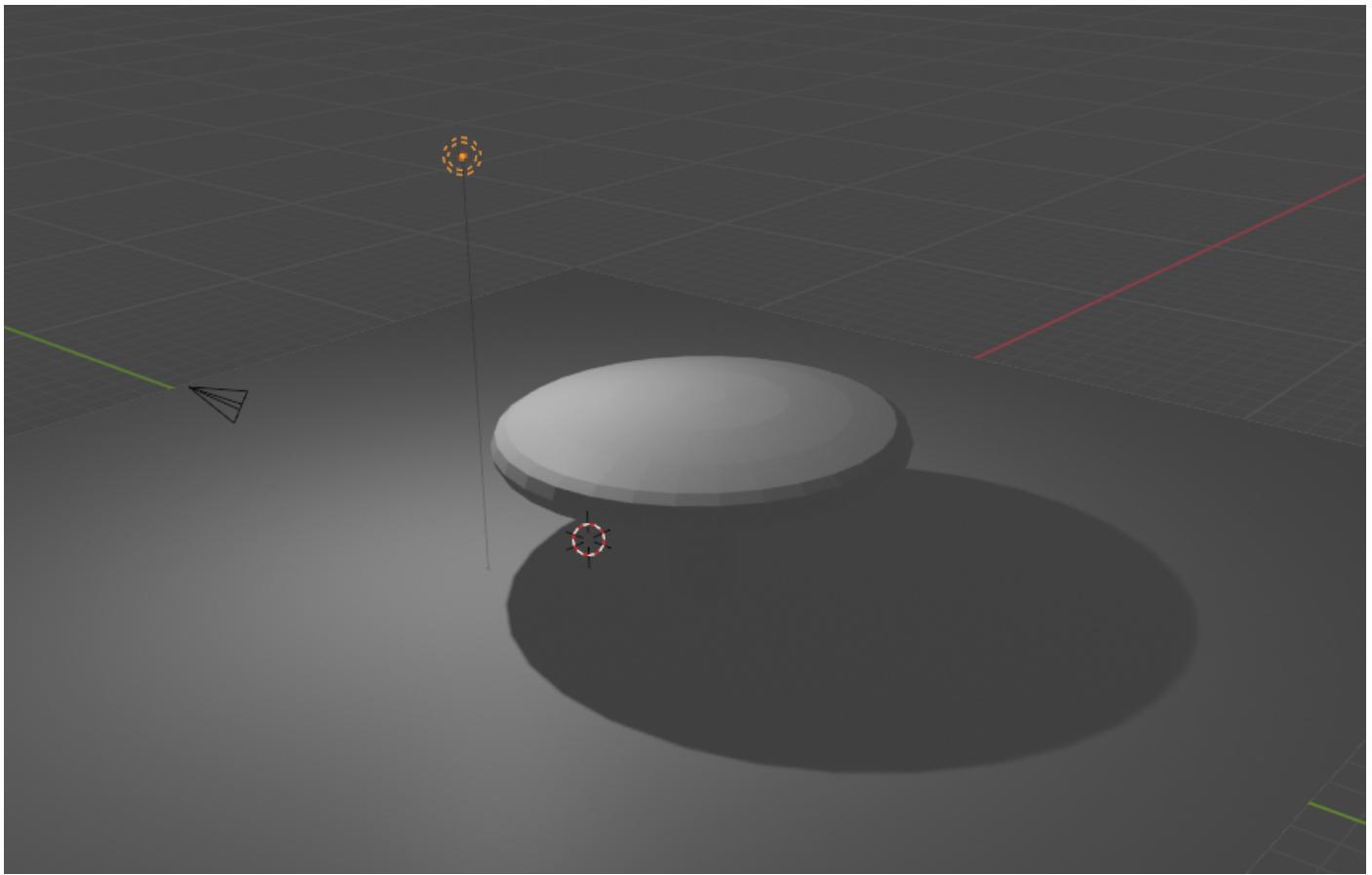
Nu ser du hur ljussättningen uppdateras i realtid när du flyttar musen.

Lägg till ett plan för att se hur det blir.



Tryck s och sedan 20 för att skala upp planet 20 gånger

Rotera nu vyn och flytta ljuskällan för att få en känsla av hur det fungerar



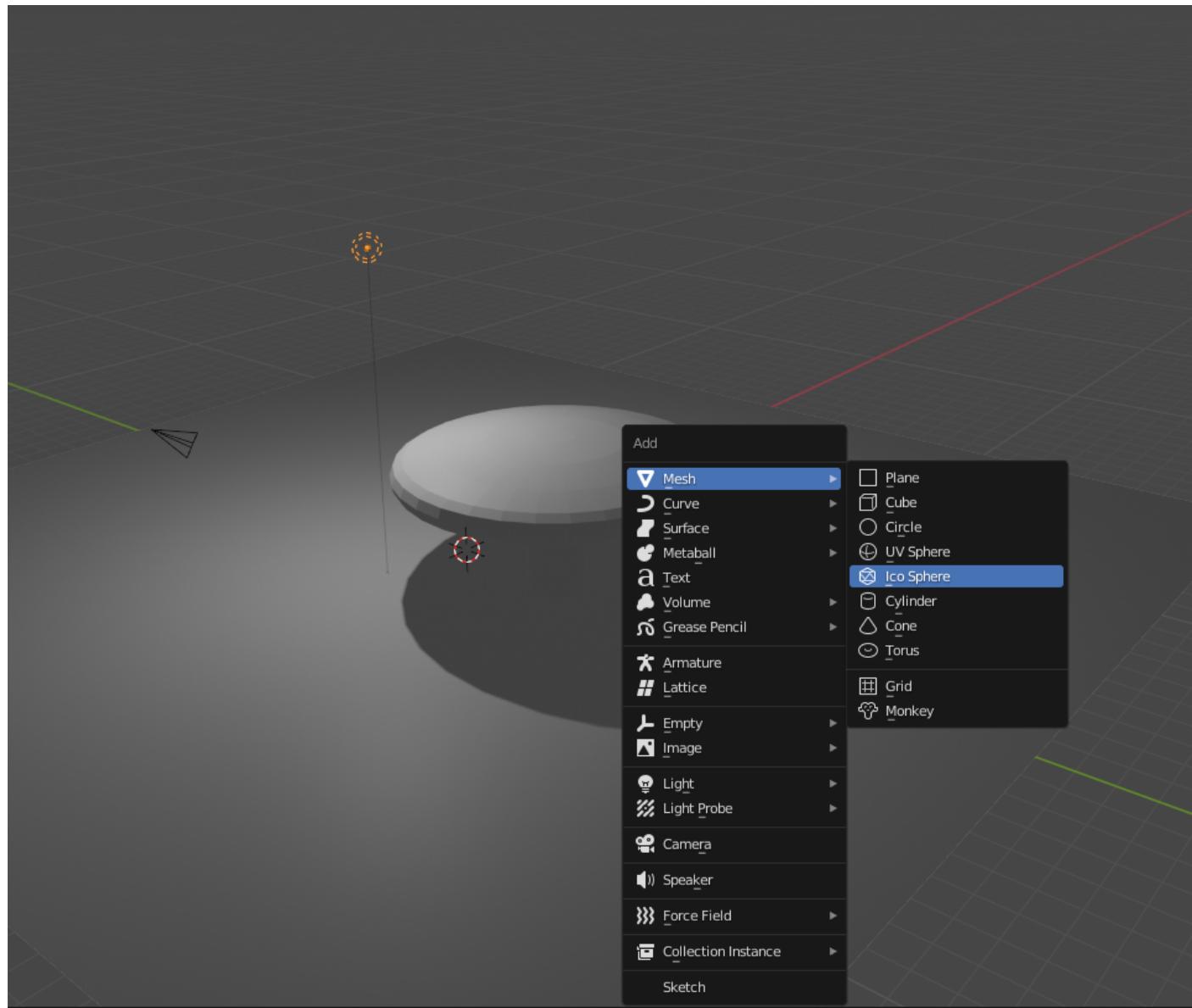
## 5.1 Slutuppgift Rendering.

Lägg till fler objekt och försök ljussätta så det blir ”snyggt” och redovisa för läraren.  
Extra plus om du modifierar de extra objekten med hjälp av Edit mode.

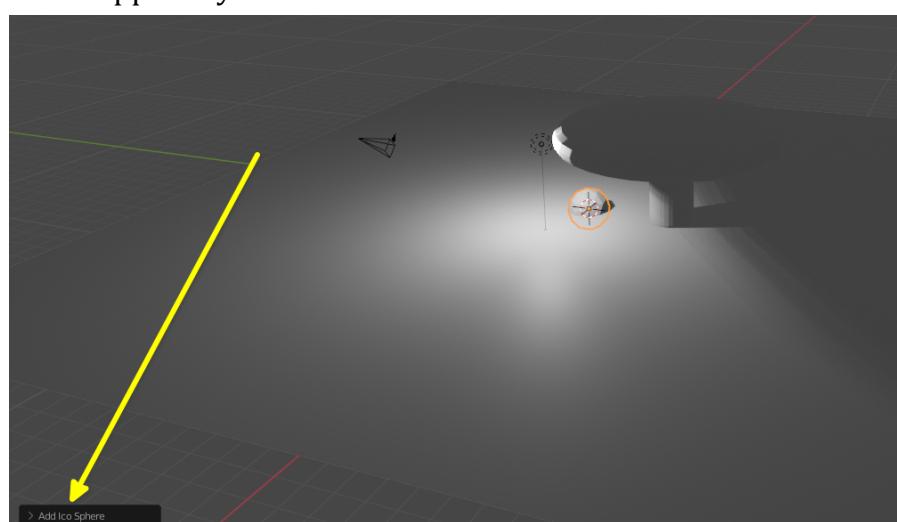
# 6 Mer object Mode

## 6.1 Lägga till objekt med ändrade egenskaper

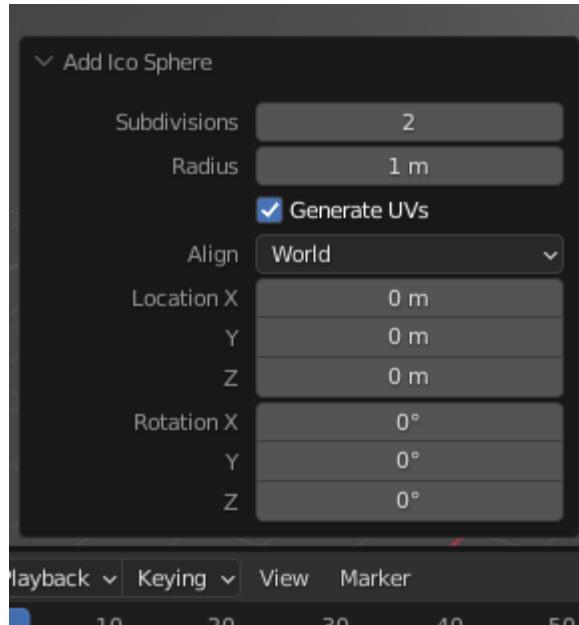
Lägg till en Icosphere



Klicka upp menyn nere till vänster.



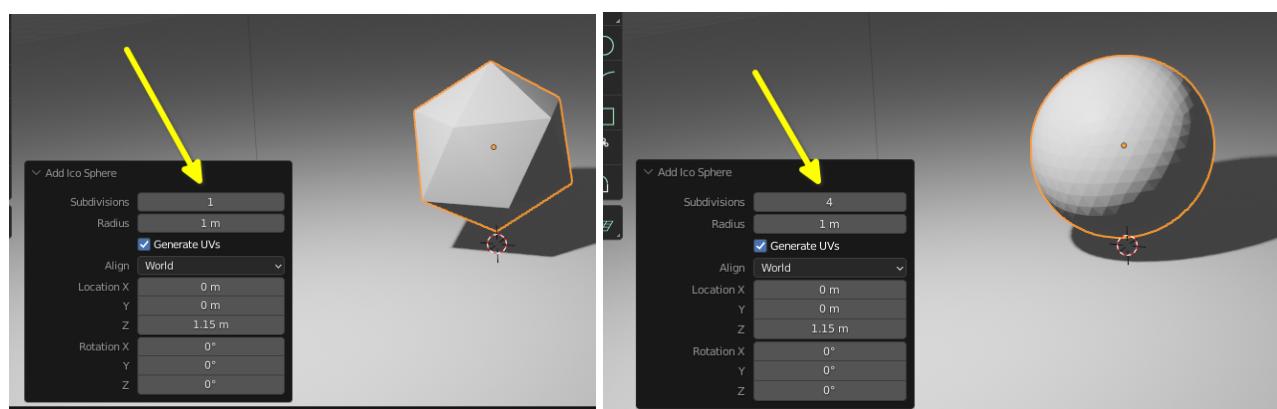
Här ser ni nu en massa saker.



Alla dessa saker kan ni modifiera, subdivisions är hur många uppdelningar av ytan objektet ska ha. Radius är radien.

Align är vilket koordinatsystem som den ska följa.

Location och rotation är på vilken plats och rotation som objektet ska ha.



Lek runt med de olika inställningarna och lägg sedan till andra objekt och se vilka inställningar det finns för dem.

# 7 Modifiers

Vi kommer nu kort gå igenom modifiers, modifiers är förändringar som man kan göra på objekten i sin helhet.

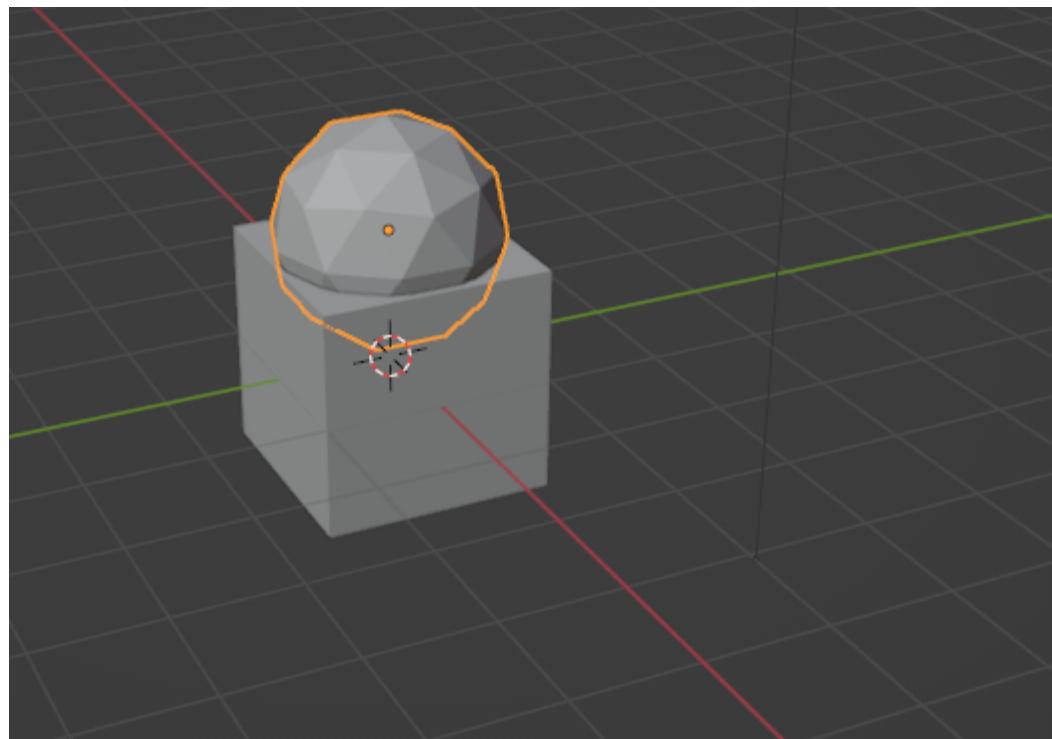
Det finns en uppsjö modifiers men vi kommer bara att gå genom några få och sedan får ni testa er fram.

Tryck Control + n och välj general för att börja om på nytt. med en kub (spara om du vill)

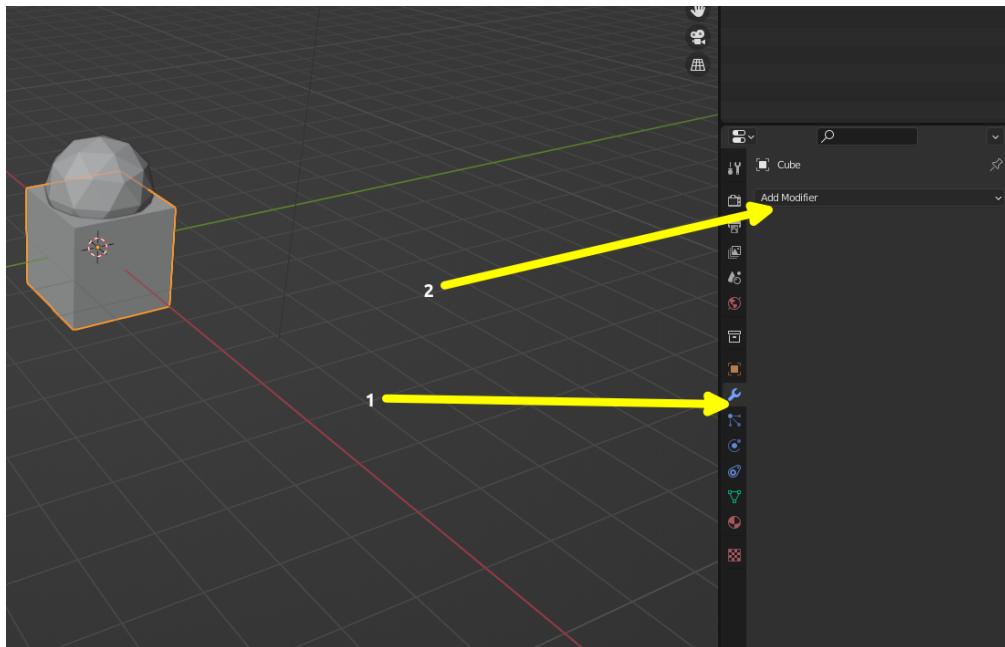
## 7.1 Boolean modifier

Tryck nu shift + a och lägg en ny icosphere.

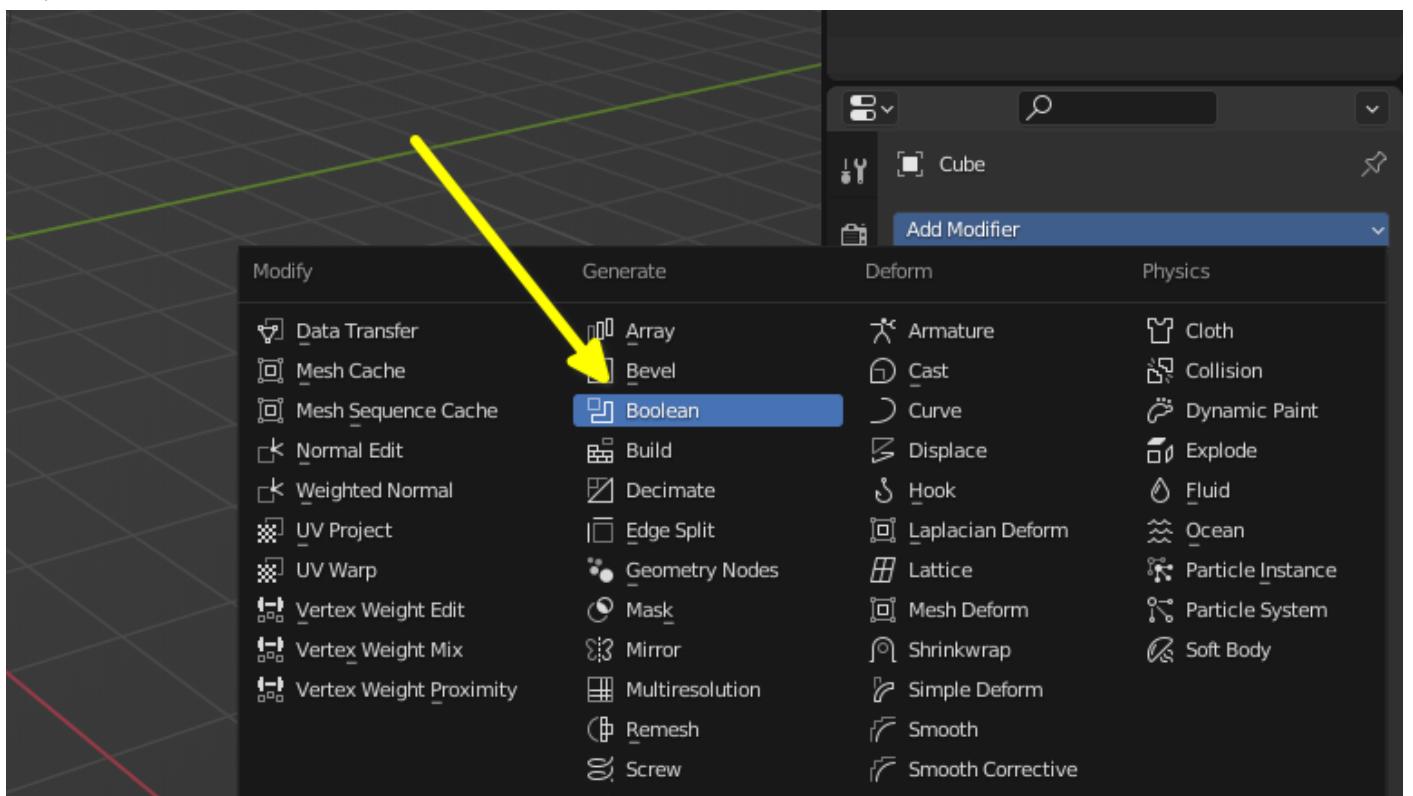
Flytta upp icospersen ungefär så här.(Jag gjorde det med g och sedan z och flyttade musen)



Välj kuben genom att klicka på den, klicka sedan på ikonen modifiers(1) välj add Modifier (2)



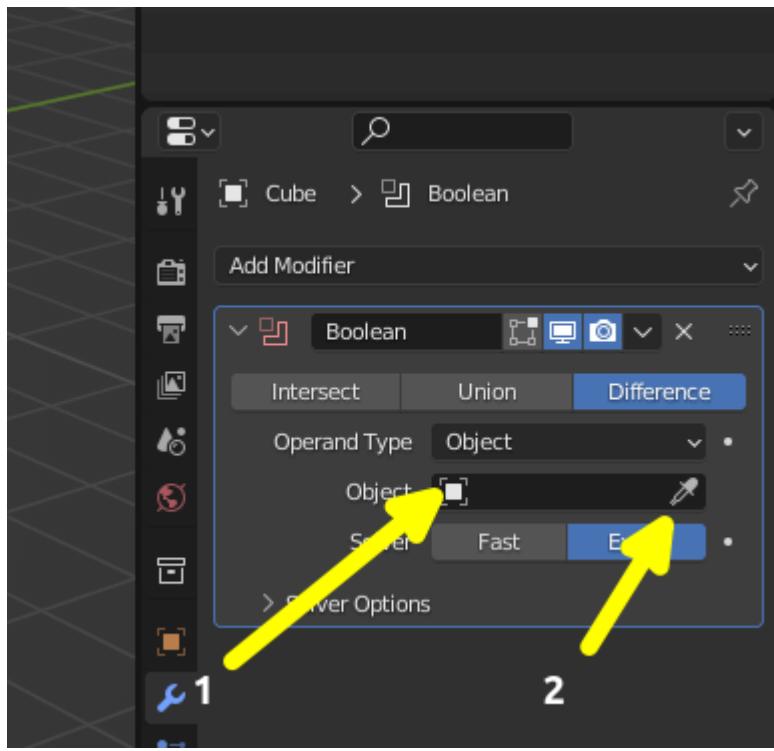
Välj Boolean



Nu ska du välja objekt som ska dras från

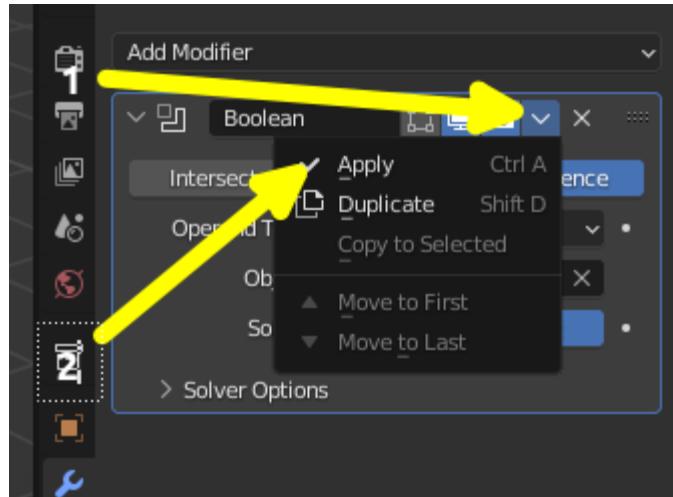
Boolean är inställt på "Difference"/Skillnad vilket innebär att den ska dra ifrån ett objekt från det nuvarande objektet.

Du kan antingen välja ikon 1 och välja från en textlista eller pipetten (2) och välja objekt med musen i 3d-vyn.

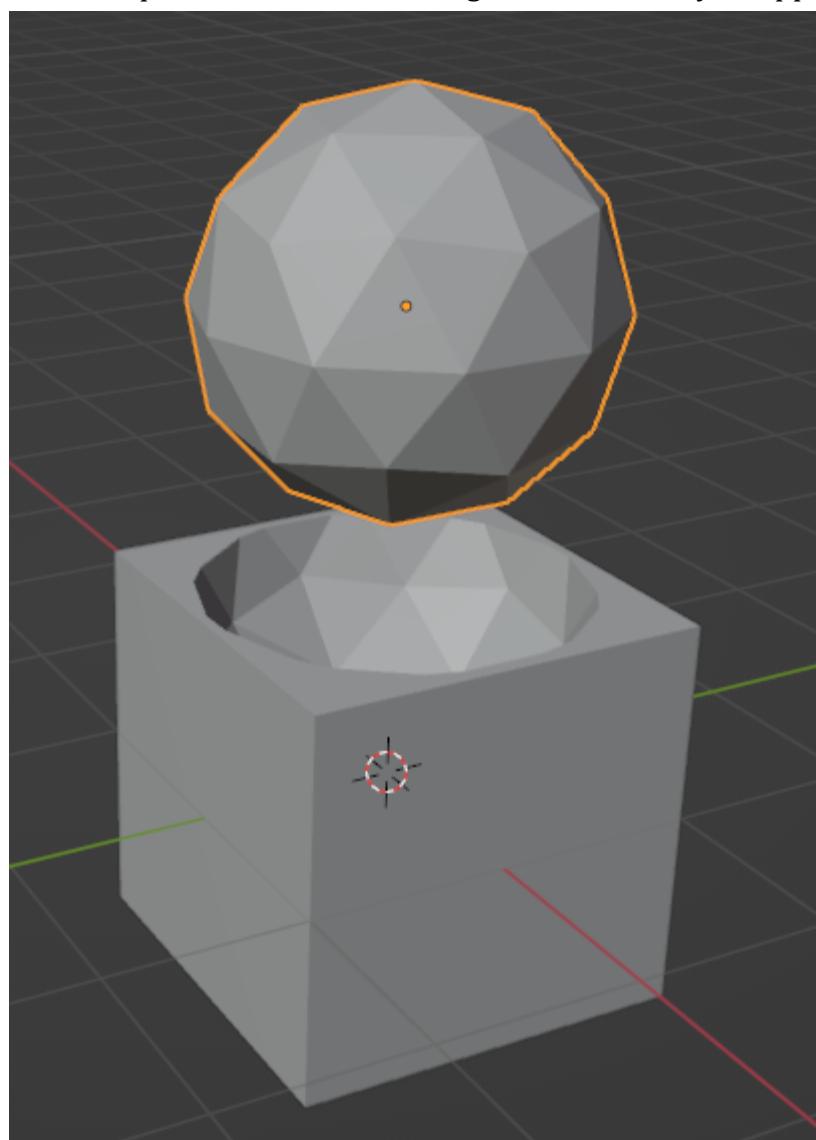


Jag väljer textlistan och väljer Icoshere.

Välj sedan drop down menyn (1) sedan välj apply (2).



Klicka nu på ikosfären och sedan g samt z för att flytta upp ikosfären en bit och beundra resultatet.

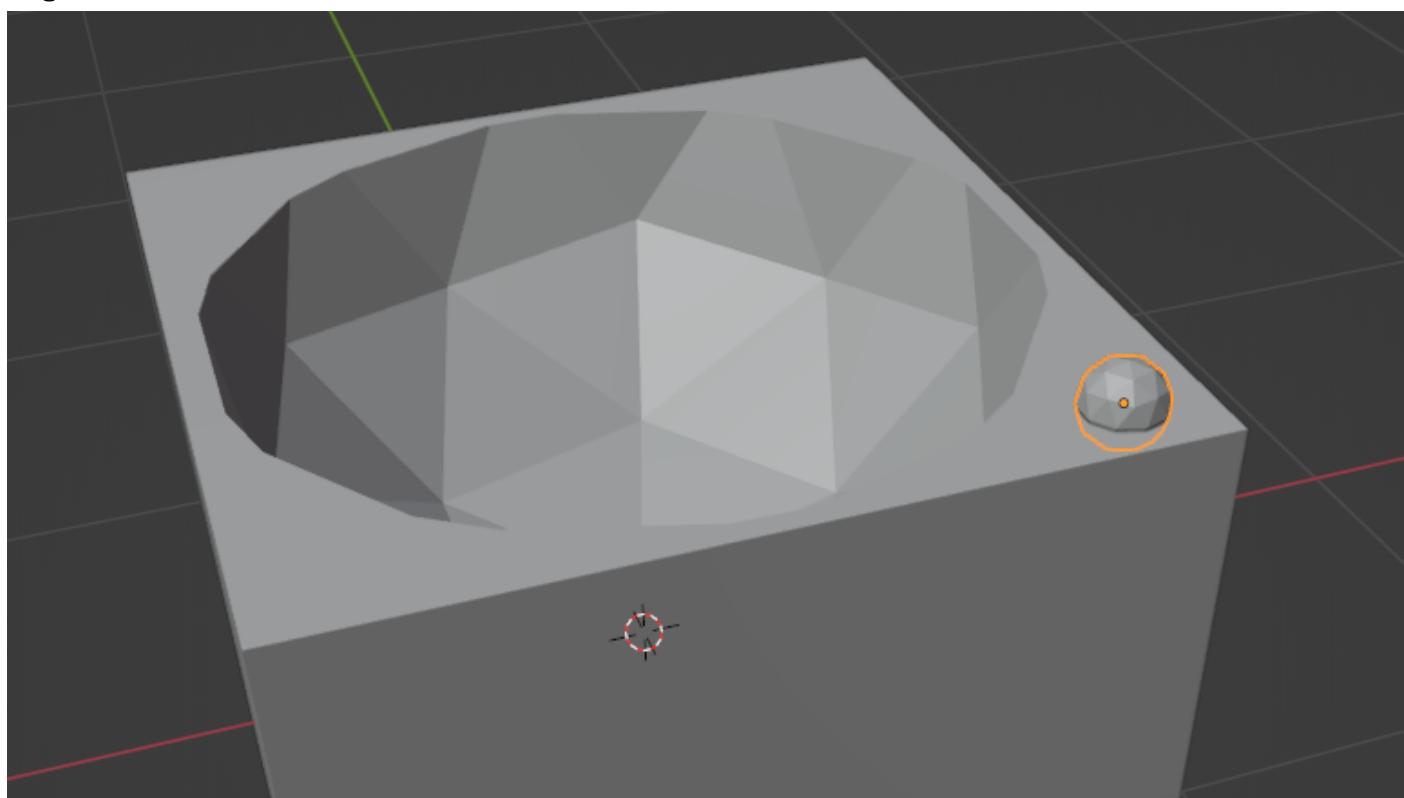


## 7.2 Mirror modifier

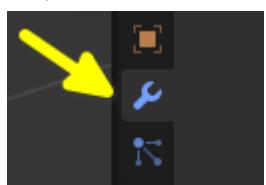
Vi ska nu skala om sfären så den blir pytteliten .

Markera sfären och tryck s sedan 0,1 för att skala den till en femtedel av storleken( $1/10 = 0,1$ ) flytta sfären till ett av hörnen och låt halva sfären vara nere i kuben.

ungefärlig så här:



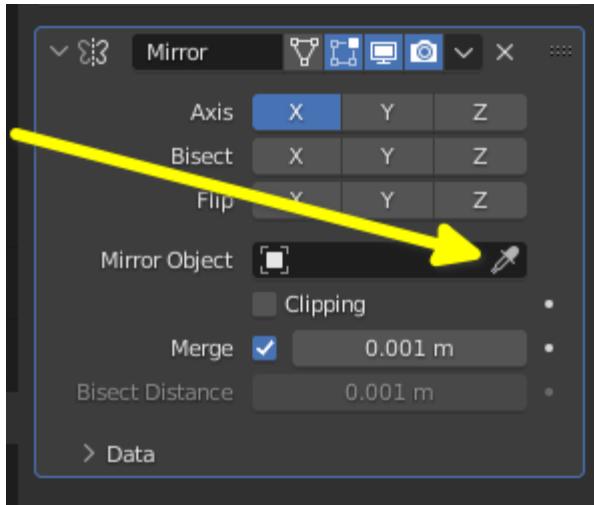
Välj sedan modifier



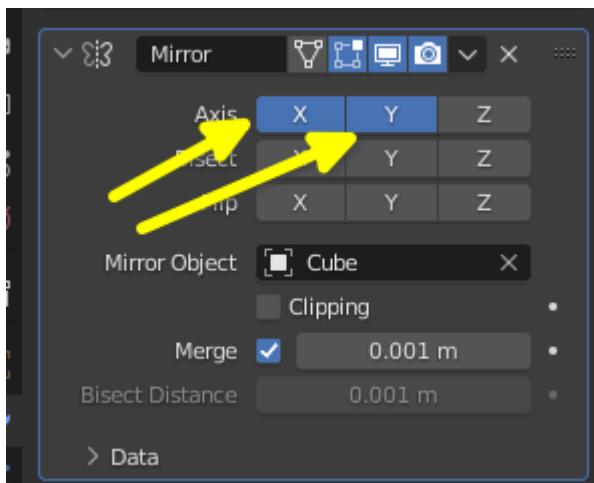
Välj Add Modifier->Mirror

Modify	Generate	Deform	Physics
<input type="checkbox"/> Data Transfer	<input type="checkbox"/> Array	<input type="checkbox"/> Armature	<input type="checkbox"/> Cloth
<input type="checkbox"/> Mesh Cache	<input type="checkbox"/> Bevel	<input type="checkbox"/> Cast	<input type="checkbox"/> Collision
<input type="checkbox"/> Mesh Sequence Cache	<input type="checkbox"/> Boolean	<input type="checkbox"/> Curve	<input type="checkbox"/> Dynamic Paint
<input type="checkbox"/> Normal Edit	<input type="checkbox"/> Build	<input type="checkbox"/> Displace	<input type="checkbox"/> Explode
<input type="checkbox"/> Weighted Normal	<input type="checkbox"/> Decimate	<input type="checkbox"/> Hook	<input type="checkbox"/> Fluid
<input checked="" type="checkbox"/> UV Project	<input type="checkbox"/> Edge Split	<input type="checkbox"/> Laplacian Deform	<input type="checkbox"/> Ocean
<input checked="" type="checkbox"/> UV Warp	<input type="checkbox"/> Geometry Nodes	<input type="checkbox"/> Lattice	<input type="checkbox"/> Particle Instance
<input type="checkbox"/> Vertex Weight Edit	<input type="checkbox"/> Mask	<input type="checkbox"/> Mesh Deform	<input type="checkbox"/> Particle System
<input type="checkbox"/> Vertex Weight Mix	<input checked="" type="checkbox"/> Mirror	<input type="checkbox"/> Shrinkwrap	<input type="checkbox"/> Soft Body
<input type="checkbox"/> Vertex Weight Proximity	<input type="checkbox"/> Multiresolution	<input type="checkbox"/> Simple Deform	
	<input type="checkbox"/> Remesh	<input type="checkbox"/> Smooth	
	<input type="checkbox"/> Screw	<input type="checkbox"/> Smooth Corrective	

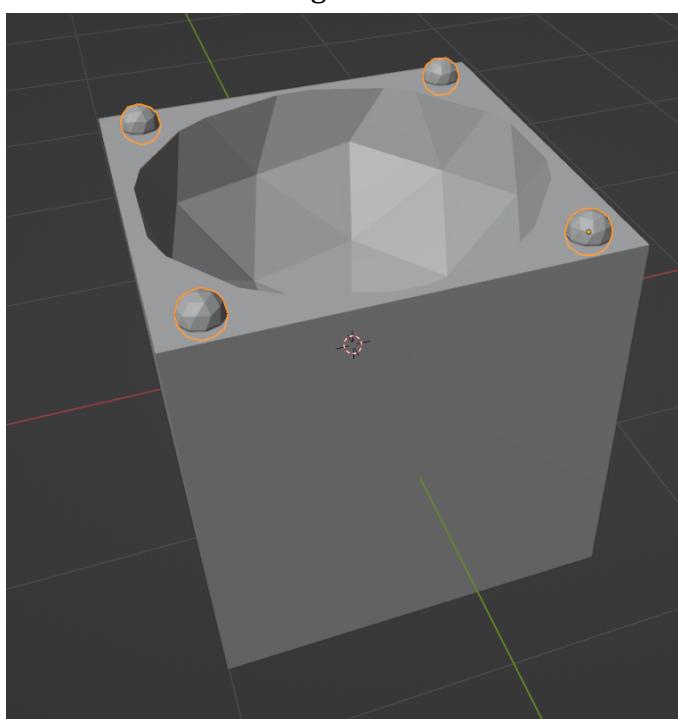
Klicka på pipetten och klicka du på kuben i 3d-vyn



Se till att x och y är markerade.



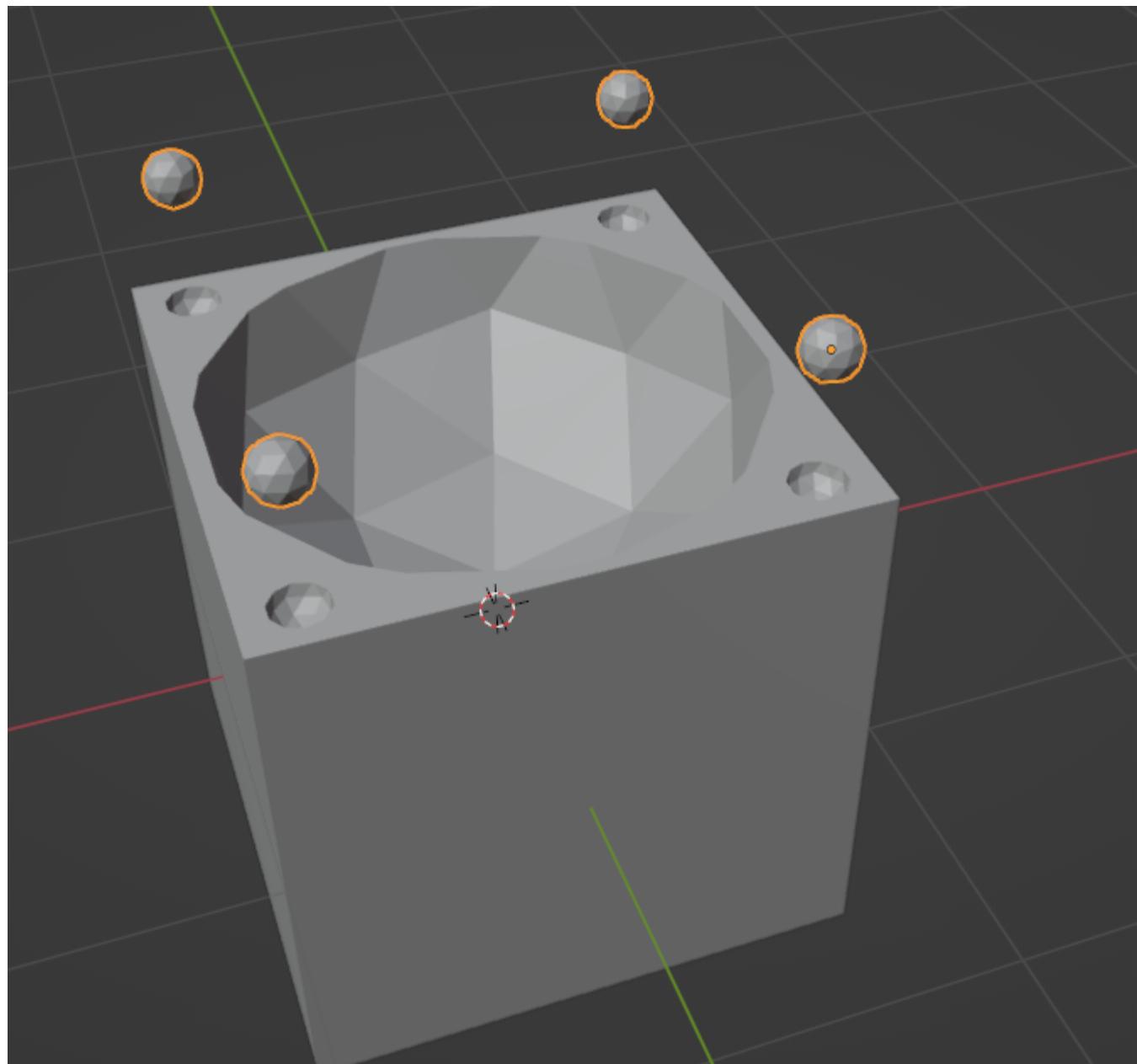
Då ser det ut såhär ungefär:



Klicka på kuben och sedan lägger du till modifiern Boolean

Välj Ikonfären, sedan väljer du apply i rullgardinsmenyn.

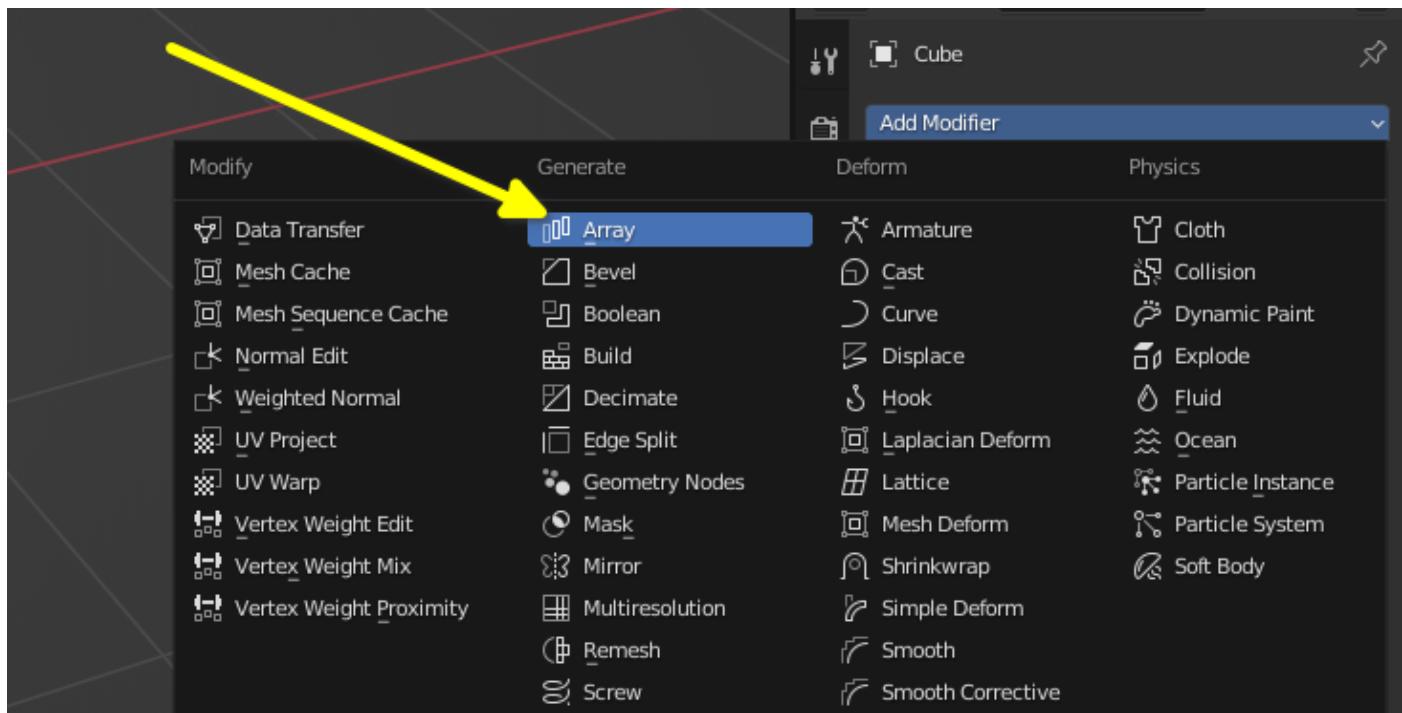
Sedan flyttar du upp ikonfärerna så ser det ut så här:



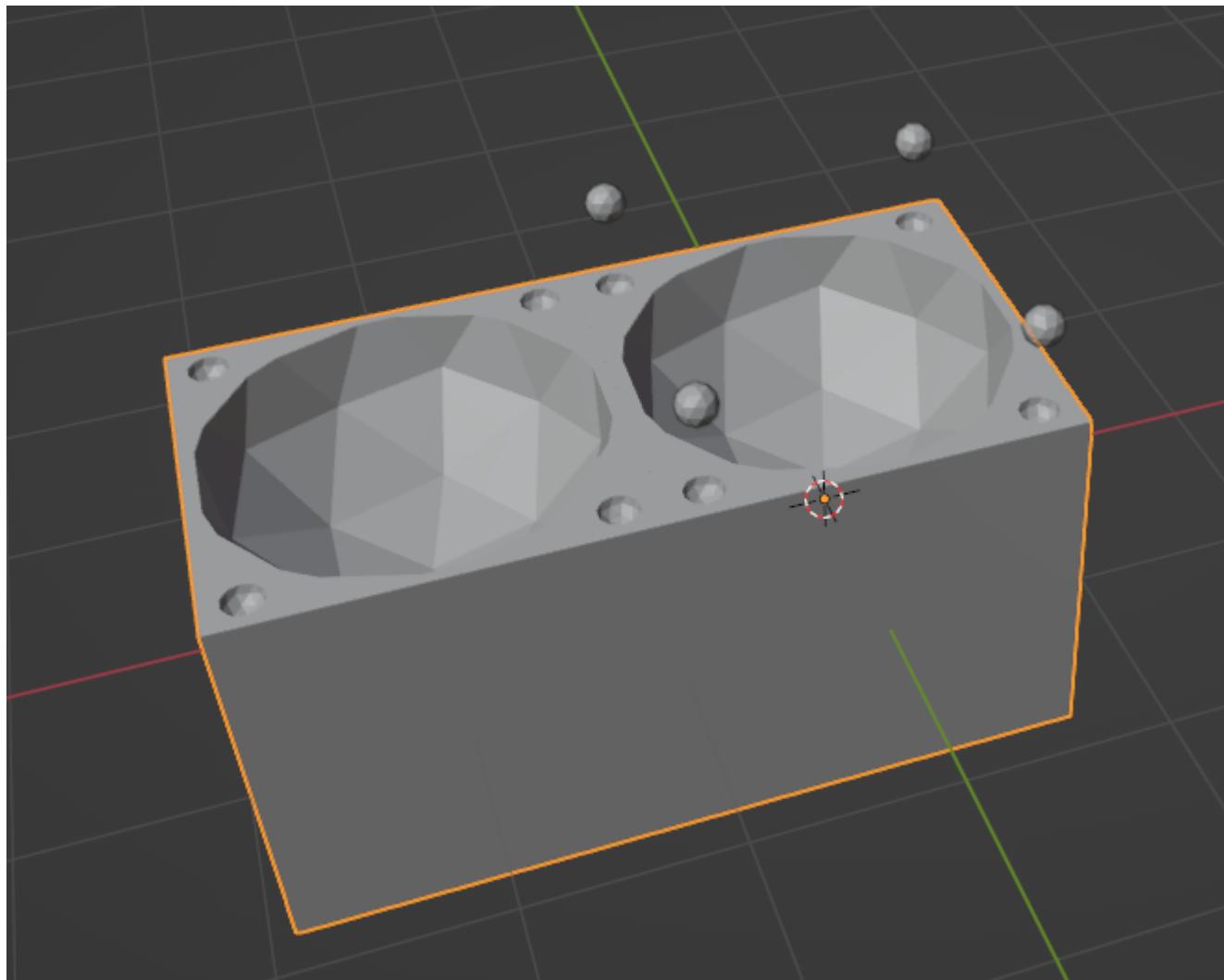
## 7.3 Array Modifier

Markera på "kuben" som har hålen i sig.

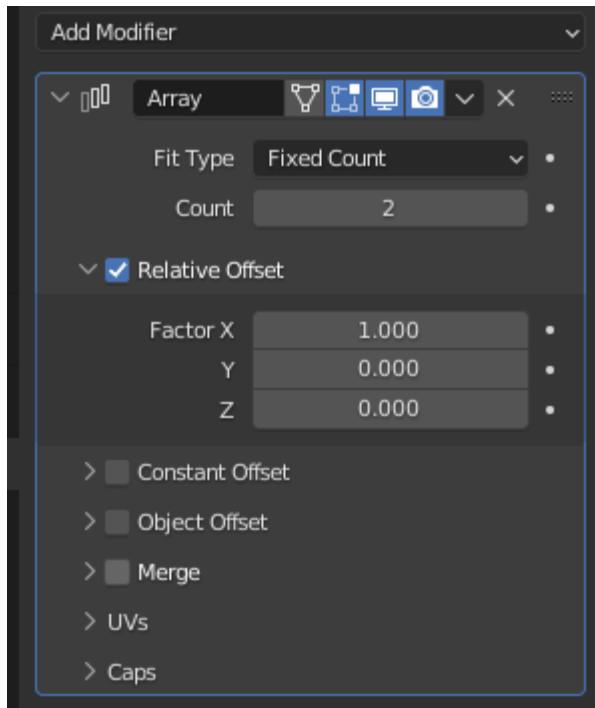
Lägg till modifiering Array



Då kommer det se ut så här:



Modifieraren ser ut så här:



Tryck och håll nere vänster musknapp på 2:an i count.

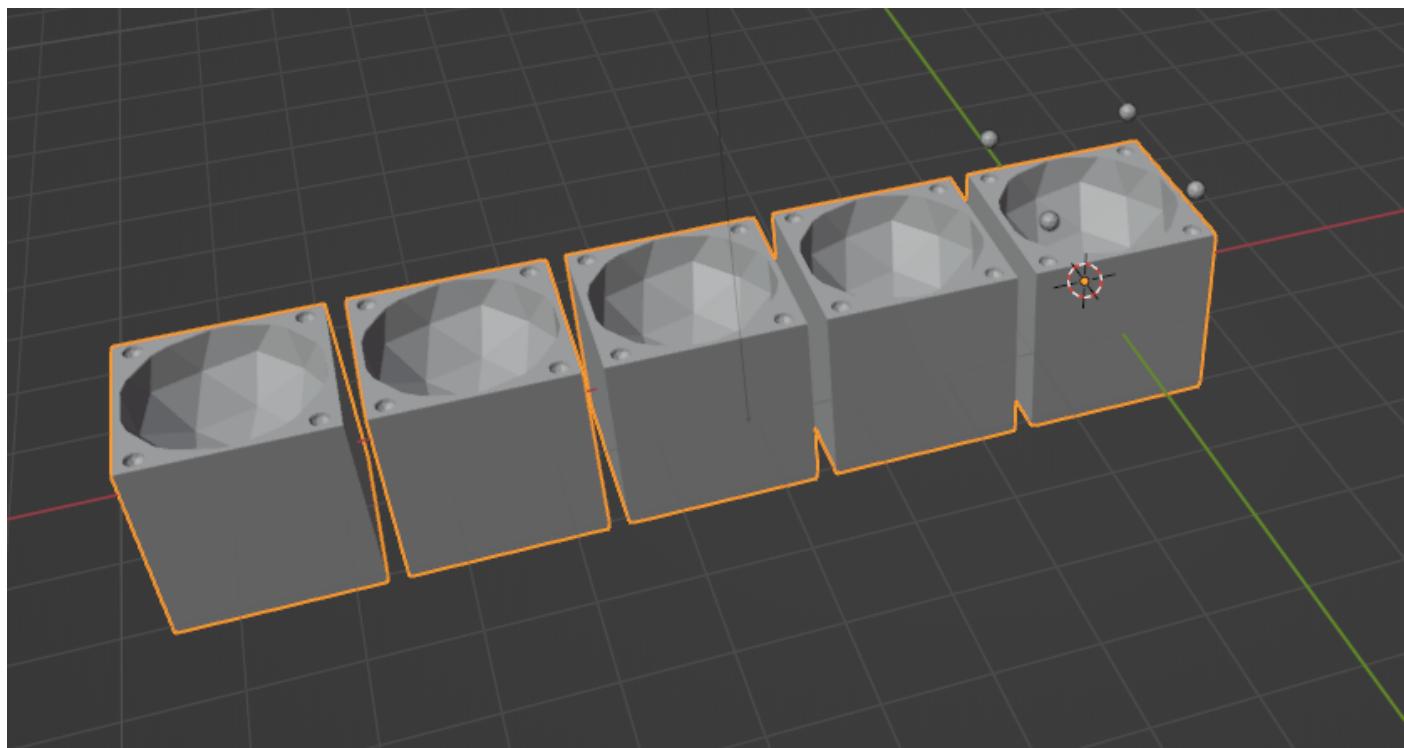
Flytta musen i sidled.

Här ser du nu att man kan öka och minska talfält genom att använda musen.

Sätt count till 5.

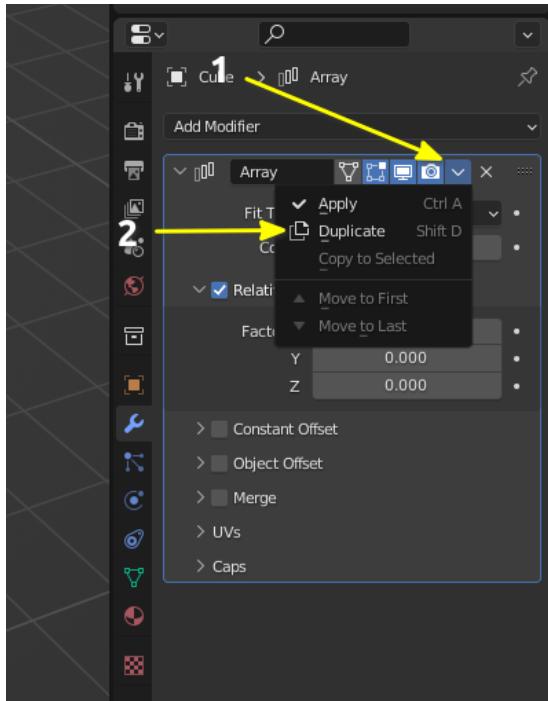
Öka "Factor X" och öka den till 1.1 genom att antingen skriva in det eller använda musen.

Nu ser det ut såhär:

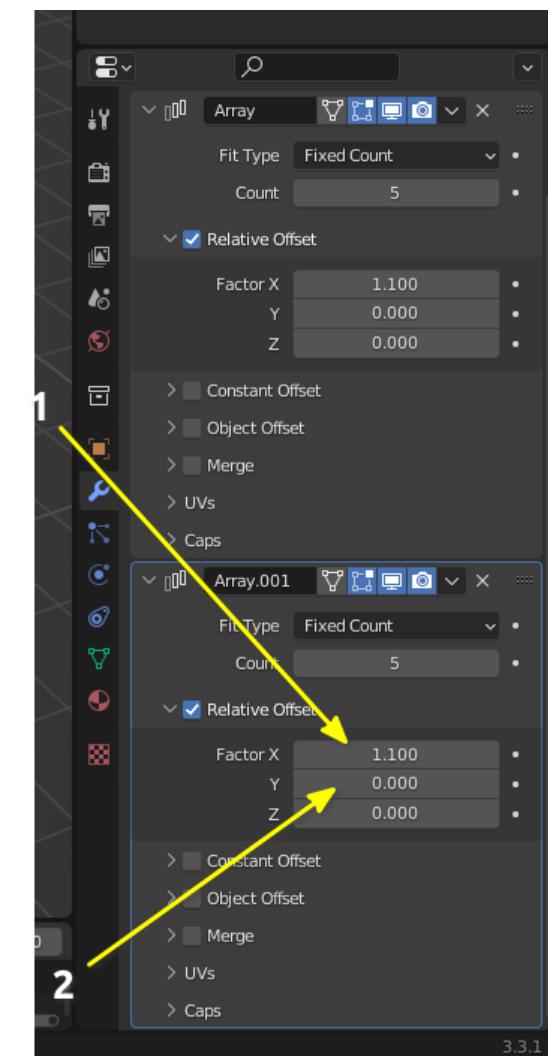


Tryck nu på pil nedåt (1)

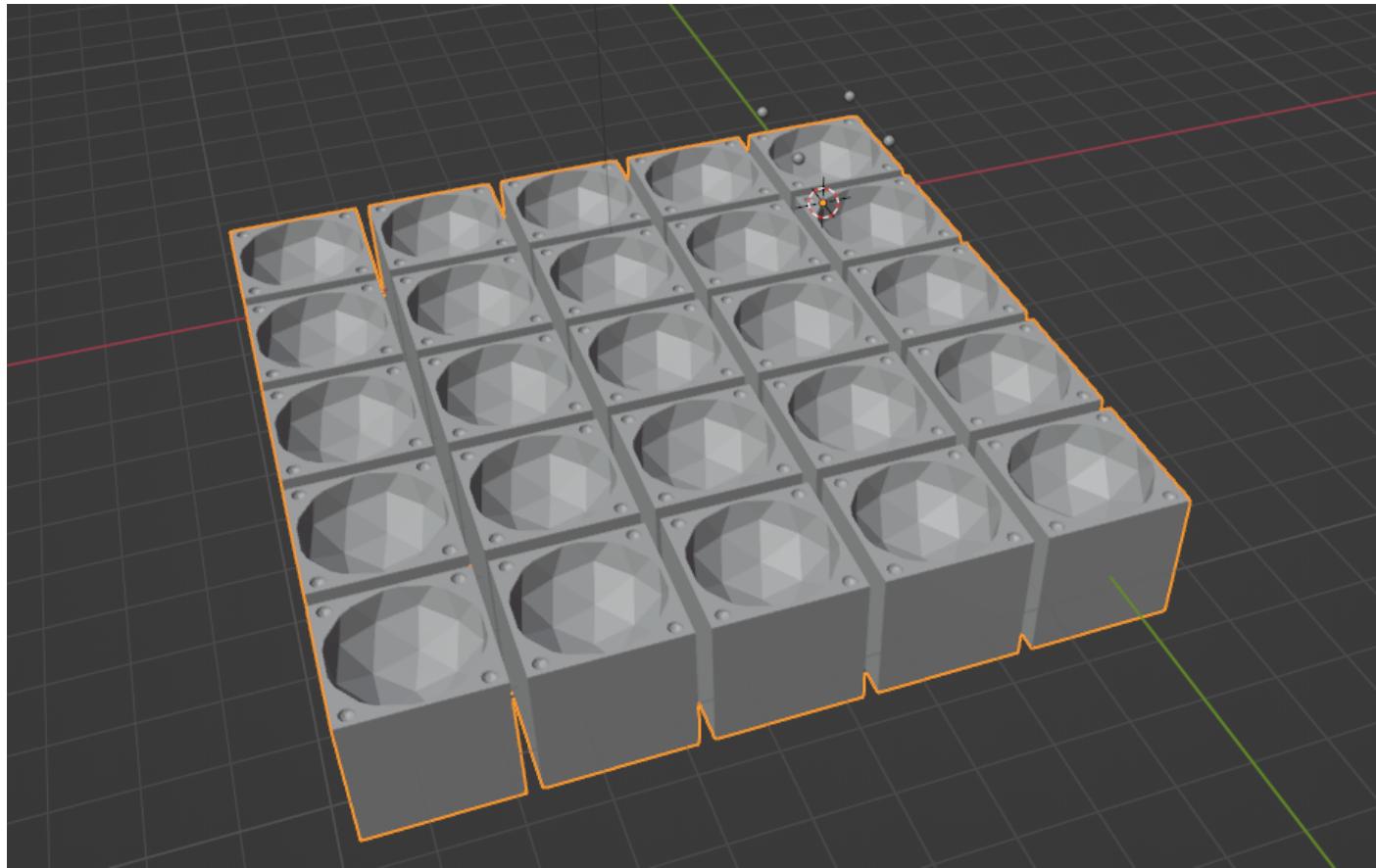
Tryck sedan Duplicate (2)



Ändra nu om den undre modifieraren Factor x (1) = 0, Factor y (2) = 1.1



Då ska det se ut ungefär som nedan.



Det vill säga vi har en 5x5 matris med vår fantastiskt fina kub

## 7.4 Slutuppgift skapa en tärning.

Skapa en tärning (Summan av motstående sidor ska vara 7)

Använd gärna en blandning av olika modifiers

