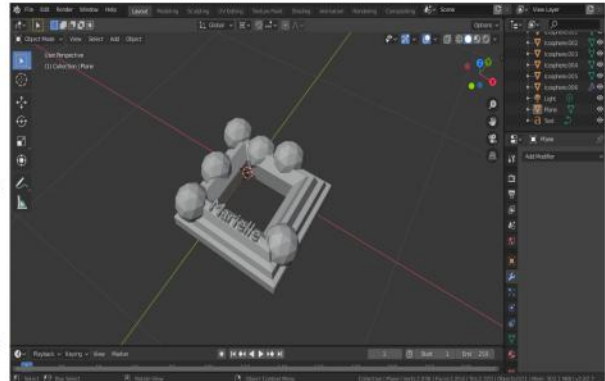


TECHNIEKKAART – 3D-Pasfotolijst in Blender

Wat is het?

Blender is een 3D-ontwerpprogramma (download de nieuwste versie via www.blender.org). Je kunt daarmee ruimtelijke tekeningen en ontwerpen maken langs drie assen; de x-,y- en z-as. Het is gratis opensourcesoftware om 3D-objecten, -games en -animaties mee te maken. Je kunt er dus ook dingen mee ontwerpen die je zelf uitprint met een 3D-printer. Het tekenen gebeurt met behulp van verteces, edges en faces (hoekpunten, randen en vlakken) en verschillende gereedschappen om deze te bewerken. Het kan even duren voor je alle mogelijkheden weet te gebruiken, maar met deze handleiding leer je de eerste stappen om zelf met Blender een object te ontwerpen.



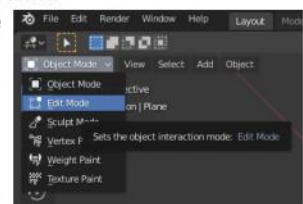
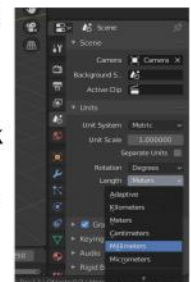
Wat kun je ermee?

Je kunt er een 3D-object mee ontwerpen. Het object kan gebruikt worden in games en animatiefilms, maar hij kan ook geprint worden met een 3D-printer. Deze instructie is helemaal gericht op het maken van een pasfotolijst. Door het stappenplan echt stap voor stap heel precies te volgen kun je een passend fotolijstje maken voor een pasfoto. Je kunt de lijst in het 3D-programma ook nog decoreren en naar eigen smaak afmaken. Stuur het bestand van de lijst naar Tetem en deze wordt dan uitgeprint op een van de 3D-printers. Als je deze op het meegeleverde zelfklevende magneetfolie plakt heb je een zelfgemaakte koelkastfotomagneet. Het ontwerpen doe je zonder kleur, want de 3D-printers bij Tetem printen alleen in bepaalde basiskleuren. Je kunt wel zelf bepalen welke van deze kleuren er voor jouw fotolijst gebruikt gaat worden.

Hoe werkt het?

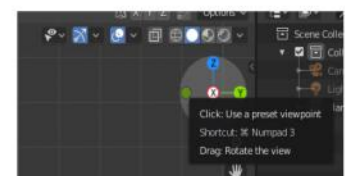
Stappenplan

1. Open Blender met een General new file
2. In het rechtermenu ga je naar het witte icoontje met kegel/bol/punt (scene) en kies je bij **Units** voor **Length > Millimeters**.
3. Je begint altijd met een scherm met daarin een kubus. (Er staan ook nog een piramide en een bolletje in beeld, maar die kun je negeren, want die heb je nu niet nodig. Als je je hier erg aan stoort kun je deze in het venster in de rechter bovenhoek uitklikken door op het oogje naast camera en het oogje naast light te klikken.)
4. Delete de kubus door hem te selecteren (er komt een oranje lijn omheen) en op **X** te klikken en vervolgens **enter**
5. Maak een rechthoek: Ga naar **Add > Mesh > Plane**
6. Links onderin beeld kun je nu op het balkje van **Plane** klikken zodat het openklapt. Hierin kun je de grootte aangeven. Kies nu voor **50mm > enter** en zoom in met **shift + C** zodat je de tekening duidelijk in beeld hebt. Je ziet nu het raster met vakken van 10x10 mm.
7. Dit alles heb je gedaan in **Object mode**. Ga nu naar **Edit mode** door op de **tab**-toets te drukken of in het venstertje links bovenin je scherm te klikken.
8. Met **alt + A** deselecteer je nu alles. De hoekpunten=verteces waren oranje en worden weer grijs.
9. Druk op de **C**-toets om een gedeelte te selecteren. Klik en sleep nu met de cirkel over alle hoekpunten behalve die linksboven staat door een cirkelselectie om die punten te trekken. Verwijder de cirkelselectietool door op **esc** te drukken. Druk op **X > enter** om deze oranje hoekpunten te verwijderen.
10. Er is nu nog maar 1 punt in beeld. Die punt selecteer je en verplaats je naar het midden/centrum met de toetscombinatie **shift + S** (selection to cursor)



TIP! Met de enkele numpadtoetsen kun je de kijkrichting eenvoudig veranderen. Je kunt dit doen met de **5**, de **7** en de **3**. De kijkrichting kun je ook veranderen door met je muis te bewegen of door in het icoontje rechts bovenin beeld te klikken met de drie assen op de **x**, **y**, of **z** te klikken. De z-as is dan blauw, de x-as is rood en de y-as is groen.

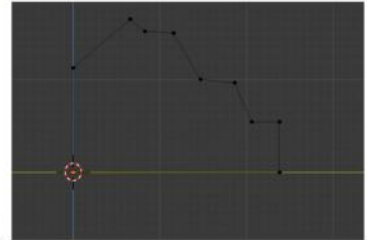
11. Druk nu op de numpad op **3** (of de **rode x** rechts bovenin het grafiekicoontje) voor een goed zijaanzicht. Je hebt nu de z-as blauw rechtopstaand in beeld en de y-as is groen en liggend.



12. Bedenk en schets nu op een blaadje hoe je wilt dat de doorsnede van de lijst eruit moet komen te zien. Kijk voor een goed voorbeeld eens naar moderne lijsten om schilderijen of foto's. Een fotolijst heeft vaak verschillende hoogtes om een soort diepte-effect te creëren. Bedenk dus hoe de doorsnede van jouw lijst eruit moet komen te zien. Moet de binnenkant hoog of juist laag worden en wil je dat er schuine kanten aankomen? Waar moet het hoogste punt komen? Onthoud dat de lijst 20mm dik is en een binnenmaat van 35x45mm zal krijgen en een buitenmaat van 60x70mm.

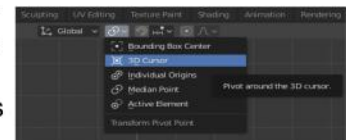
13. Klik nu op **E** om de overgebleven punt uit te rekken tot een lijn. Druk nu op de **Z**-toets om dit lijntje recht naar boven te trekken. Dit wordt de binnenrand van je fotolijst, dus bedenk nu al hoe hoog je die ongeveer zou willen hebben. Trek deze bijvoorbeeld uit tot **5 mm** door **5 > enter** in te drukken.

14. Maak de contour van je fotolijst met hoeken door steeds met een muisklik een hoekpunt (vertex) te zetten en daarna op **enter** en dan weer **E** in te toetsen om een nieuwe lijn met hoekpunt te maken. Je werkt dus van de binnenkant naar de buitenkant van de lijst. De lijst moet ongeveer 20 mm breed worden (minimaal 18mm, maximaal 25mm), dus kijk goed naar het blokjesraster voor je ontwerp en maak het niet te groot. Op het voorbeeld hiernaast is de lijst 24mm breed en 17mm hoog. De kleine blokjes geven dus de mm aan en de grotere blokken geven de cm aan.



15. De laatste punt op de groene y-as trek je door naar het beginpunt waar de roodwitte cursor staat.

16. Ga naar **Object Mode** en klik nu op **A** om alles te selecteren. Verander de kijkrichting naar **7** (of **z**), zodat je een groene verticale y-as hebt met daarop je oranje selectie en horizontaal de rode x-as. Ga dan bovenin naar het kleine icoonvenstertje om je **Pivot Point** aan te passen en kies hier voor **3D-Cursor**.



17. Druk op **R** om je lijn onder een hoek te plaatsen. Je kunt nu intypen **-45 > enter** en je lijn staat nu onder een hoek van 45° naar links.

18. Ga terug naar **Edit Mode** en zorg dat je hele lijn geselecteerd is (oranje is). Als dit niet het geval is druk je op **A**.

19. Druk op **E** en sleep je cursor strak naar rechts door **X** in te drukken, om de lijn die je getekend hebt uit te rekken. Je ziet nu meteen hoe jouw bedachte contour er ongeveer uit komt te zien. Trek deze lijn 50 mm uit door in te toetsen **50 > enter**.

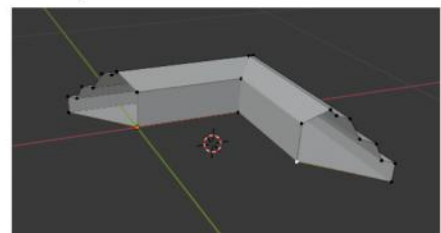
20. Wijzig nu je **Pivot Point** bovenin je scherm naar **Median Point**.

21. Druk op **ctrl + M** om de schuine kant rechts te spiegelen (mirror). Dit doe je via de x-as, dus druk op **X > enter** om dit te doen.

22. Druk op **E** en dan **Y** om de lijst nu naar beneden 60 mm via de y-as uit te rekken. Toets nu in **-60 > enter**.

23. Ga ook deze hoek weer spiegelen om de hoek goed te krijgen. Druk op met **ctrl + M > Y > enter**.

24. Je hebt nu een halve fotolijst. Ga in **Edit Mode** naar de uiterste binnenpunt links en selecteer die terwijl je shift ingedrukt houdt en doe met de uiterste binnenpunt rechts hetzelfde. Druk dan **shift + S** in en kies **Cursor to selected** om deze precies in het midden van die lijn te krijgen.



25. Druk op **alt + A** (deselect) en nogmaals **A** (select) zodat alles geselecteerd is.

26. Verander de **Pivot Point** bovenin beeld weer in **3D-Cursor**.

27. Druk op **shift + D** om te dupliceren. (Eerst zie je niets veranderen, tenzij je iets beweegt of aanklikt. Dit kun je eventueel herstellen door op **esc** te drukken.)

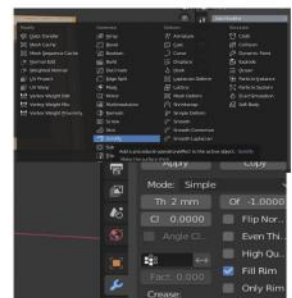
En toets meteen **ctrl + M > X > enter**.

En toets daarna meteen **ctrl + M > Y > enter**.

28. Je halve lijst is nu een hele lijst geworden. Toets **alt + A** om te deselecteren en dan op **A** om de hele lijst te selecteren.

29. Druk nu **alt + M** en kies **Merge > By Distance** om de twee helften vast te maken.

30. Ga in het rechtermenu naar het **blauwe sleutelicoontje** en kies **Add Modifier > Generate > Solidify**. Pas in het menuutje dat rechts in beeld verschijnt nu de **Thickness** aan door **TH** op **2mm** te zetten.



31. De fotolijst is nu helemaal klaar en je kunt hem nu versieren of direct exporteren. Ga hiervoor naar **File > Export** en kies voor **Stl (.stl)**. Sla je bestand op als *voornaamachternaamfotolijst.stl* met je eigen voor- en achternaam.

Het decoreren van de fotolijst

Je fotolijst is dus gemaakt, maar om er een echte persoonlijke fotolijst van te maken kun je deze nog decoreren. Je kunt er bijvoorbeeld een naam opzetten of diamanten of vormpjes in verwerken. Ook kun je de lijst vervormen door allerlei hoeken uit te rekken, in te duwen of te buigen.

Naam toevoegen

1. Ga in **Object mode** links bovenin naar **Add > Text**
2. Ga naar **edit** mode en typ hier een tekst die je op de lijst wil plaatsen. Je eigen naam of die van iemand anders, of misschien een spreuk.
3. Pas het formaat van de tekst aan, zodat die op je lijst past. Ga hiervoor in het menu rechts naar de **groene a > Transform** en pas **Size** aan naar bijvoorbeeld **0.1**
4. Verplaats de tekst omhoog en naar ongeveer de goede plek met in de linkerbalk het icoontje voor **Move**
5. Ga naar **Object Mode** en naar de kijkrichting **x** (rode x aanklikken of 3 intoetsen).
6. Klik met je rechtermuisknop op de geselecteerde tekst en kies **Extrude Size**. Je kunt nu vanaf de zijkant zien hoe hoog je tekst op de lijst komt te liggen. Bij de hoogte die jij mooi vindt druk je op de **linkermuisknop > enter**

Objecten toevoegen

1. In het menu bovenin kies je een object dat je wilt toevoegen bij **Add > Mesh**. Wil je extra objecten, zoals diamanten en sierstenen kunnen toevoegen, ga dan bovenin naar **Edit > Preferences > Add-ons** en kies voor **Add Mesh: Extra Objects**. Klik op **Install**, bovenin dit venster.
2. Kies een object, bijvoorbeeld **Ico Sphere**. Pas de **Radius** aan tot een werkbare grootte, bijvoorbeeld **0.5**.
3. Voeg op deze manier objecten toe om je lijst te decoreren met een thema of naar smaak.

Hoeken vervormen

1. Ga in **Edit Mode** en selecteer een hoekpunt die je wilt uitrekken of induwen.
2. Ga nu in het venster links naar het icoontje voor **Move** en verplaats je hoekpunt met de gekleurde pijlen rondom de cursor.
3. Als je de nieuwe hoekpunt wilt plaatsen druk je op de **linkermuisknop** en op **enter**.
4. Wil je het echt helemaal aanpassen en kneden? Ga dan linksboven van edit mode naar **Sculpt Mode**. Er zijn verschillende mogelijkheden die je kunt uitproberen. Vind je het niet mooi? Ga dan gewoon een **stap terug** met **ctrl + Z**.

Afronden

1. Ga in het rechtermenu naar het **blauwe sleutelicoontje** en kies **Add Modifier > Generate > Solidify > Apply**
2. De fotolijst is nu helemaal zoals jij hem hebt bedacht en je kunt hem exporteren. Ga hiervoor naar **File > Export** en kies voor **Stl (.stl)**. Sla je bestand op als *voornaamachternaamfotolijst.stl* met je eigen voor- en achternaam. Stuur dit bestand door naar Tetem. In een foto- of voorvertoningsprogramma op je eigen computer kun je alvast bekijken hoe je ontwerp er straks uit zal komen te zien.