

Handleiding Sketchup

Fun met Electronica

2018

Inhoud

1	Inleiding	2
1.1	Over Sketchup	2
1.2	Installatie	2
2	Programma	3
2.1	Eerste opstart	3
2.2	View	3
2.3	Tools	4
3	Lessen	7
3.1	Les 1: 2D Object	7
3.2	Les 2: Servo Dop	8
3.3	Les 3: Figuurzaak Plankje	9
3.4	Les 4: Pennenbakje	12
3.5	Les 5: Slee	17

Beschrijving Sketchup is een gratis programma van Google waar handig en professioneel 2D en 3D tekeningen gemaakt kunnen worden. In deze lessen gaan we bekend raken met nauwkeurig tekenen. Vaak zien we leerlingen tekeningen maken die geen exacte dimensies hebben. Mocht je dan deze tekeningen naar een plotter of een 3D printer willen sturen, kunnen er veel problemen ontstaan. Daarom is nauwkeurig tekenen met de juiste tools enorm belangrijk. Deze training is gesloten met een wachtwoord voor de scholingen. Mocht u toegang willen krijgen of heeft u een scholing gevolgd, mail ons dan: info@funmetelectronica.nl

1 Inleiding

In deze training komen een paar onderwerpen aan bod. Ten eerste gaan we natuurlijk tekenen in SketchUp met de juiste tools. Daarnaast zal tijdens de scholing ook vele praktische voorbeelden voor Plotten en 3D printen aan bod komen. Zo zal er de mogelijkheid zijn om 3D te printen en te plotten.

1.1 Over Sketchup

1.1.1 SketchUp versies

Er zijn verschillende SketchUp versies beschikbaar. Zo zijn er betaalde Pro versies voor het programma die meer tools hebben. Voor deze training hebben we alleen de gratis versie SketchUp Make of de webversie nodig. Omdat er een webversie beschikbaar is, kan er makkelijk in de klas aan begonnen worden zonder een programma te moeten installeren. De projecten zullen met een gratis account online opgeslagen worden zodat er thuis verder aan gewerkt kan worden.

Het programma SketchUp Make heeft meer functies dan de web versies. Zo kunnen er naar meer verschillende extensies geëxporteerd worden.

1.1.2 Wat is SketchUp

SketchUp is gemaakt als tekenprogramma voor architecten. Er worden vooral modellen gemaakt van gebouwen, maar werktuigbouwkundige toepassingen kunnen ook getekend worden. Via deze werktuigbouwkundige tekeningen, kunnen ze geëxporteerd worden naar een format voor een 3D printer bijvoorbeeld.

1.2 Installatie

Zoals al eerder uitgelegd is, zijn er twee versies. De applicatie voor de computer en een webbrowser versie. Het makkelijkste om mee te beginnen is de webbrowser versie sinds hier niets voor geïnstalleerd hoeft te zijn:

<https://www.sketchup.com/download/all>

Met bovenstaande link kunt u direct naar de webversie gaan. De SketchUp Make versie kan soms wat lastig te vinden zijn. Als men gaat zoeken naar deze versie kom je al gauw uit op een gedeelte waar je jezelf moet registreren of gegevens in moet vullen. Om dit te omzeilen staat hieronder de downloadpagina met alle versies, waaronder Make. Kies dan voor de juiste taal de Make versie.

2 Programma

Dit tutorial gedeelte zal gerefereerd zijn aan de desktop versie van SketchUp Make. De webbrowser versie zal veel dingen overeen hebben met de desktop versie.

2.1 Eerste opstart

Bij de opstart wordt er gevraagd welke template er gebruikt moet worden. Voor deze tutorial gebruiken we de Architectural in millimeters. Deze template kan later altijd veranderd worden bovenin bij Window, Preferences en Template. Na het kiezen van de template zien we aan de rechterkant een tutorial die we niet gaan gebruiken. Deze kan dan ook weg geklikt worden.

Dan zien we alleen boven een Toolbar. Om meer tools te krijgen gaan we bovenin naar View, Toolbars. Hier zien we een lijst met Toolbars die we in het scherm kunnen gebruiken. De enige Toolbars die wij gaan gebruiken zijn de Getting Started en de Large Tool Set. We kunnen hierna beginnen met het tekenen!

2.2 View

Het navigeren in SketchUp kan soms lastig zijn. Er wordt dan ook altijd een muis aangeraden sinds veel van de navigatie en cameratools handige functies hebben met het muiswiel. Ook heeft SketchUp vele andere tools die de camera ergens vast kunnen zetten.

2.2.1 Navigeren met de muis

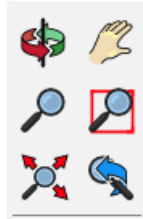
We zullen het meeste de camera navigeren met de muis. Er zijn een paar functionaliteiten:

1. Scrollen. Met scrollen zoom je in of uit. Let erop dat er wordt ingezoomd of uitgezoomd op de locatie van de muis.
2. Muiswiel ingedrukt houden. Als het muiswiel ingedrukt wordt kan je de hoek van de camera veranderen. De camera zal dan gefocust blijven op de muis en in een bal eromheen draaien.
3. Shift + Muiswiel ingedrukt houden. Als de shift wordt gebruikt kunnen we de camera op een vlak bewegen.

2.2.2 Toolbar

In plaats van de muis te gebruiken, kunnen we ook de Toolbar gebruiken. Het plaatje hieronder laat ons de 6 opties zien voor de navigatie. Deze kan gevonden worden in de large tool set aan de linkerkant. De eerste 3 zijn al uitgelegd met de muis en hebben dan ook dezelfde functie. Het vergrootglas met vierkant zal inzoomen op het gedeelte dat geselecteerd is. Het vergrootglas met de 3 pijlen

zal alles wat er tot nu toe getekend is in beeld brengen. Deze functie is handig voor als je het model kwijt bent door het zoomen. De laatste functie brengt u terug naar de vorige camerapositie.



Afbeelding 1: Camera Toolbar

2.2.3 Camera

Bovenin hebben we de tab Camera. Hier staan ook nog een paar handige functies. Zo kan je bij Standard Views de camerapositie zo veranderen dat er precies van boven, zijkant of onder gekeken wordt.

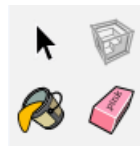
Tot zover het navigeren in het programma.

2.3 Tools

De Large Toolset geeft ons 4 delen die belangrijk zijn:

2.3.1 Algemeene Tools

Het eerste gedeelte is vooral algemeen. Zo is de eerste tool de select tool. Hiermee kan je één of meerdere componenten selecteren. De emmer kan de componenten inkleuren en de gum zorgt ervoor dat de componenten verwijderd kunnen worden. Wat handiger kan zijn is het component eerst te selecteren en dan met de delete knop op het toetsenbord het component of lijn te verwijderen. Dit is vaak nauwkeuriger.



Afbeelding 2: Algemene Toolbar

2.3.2 2D Tools

In het tweede gedeelte is om 2D componenten toe te voegen. Zo kan er met de eerste rij lijnen getekend worden.

De derde tool wordt gebruikt voor rechthoeken of vierkanten. Een vierkant is gemaakt als er een diagonale lijn door het rechthoek gaat. De vierde tool kan dit rechthoek onder een bepaalde hoek tekenen. Tijdens het maken van deze rechthoek kan de lengte en breedte ingevoerd worden. Soms met een komma tussen de getallen en soms met een puntkomma. Dit ligt aan de versie en instellingen.

De cirkel is een speciaal vormpje in SketchUp. Het programma kan geen perfecte cirkels maken. Daarom zal bij het selecteren van deze tool rechtsonder de aantal sides staan. Hoe hoger je dit getal instelt, des te ronder is het figuur. Dit maakt de vorm een stuk ingewikkelder. Tijdens het klikken op een punt zal dit het middelpunt zijn voor de cirkel, de radius kan dan ingevuld worden. Let op dat dit niet de diameter is. Het tweede cirkelvorm is een polygon met een aantal zijden.

De laatste vier tools kunnen cirkels tekenen met verschillende referenties. Probeer deze allemaal maar eens uit.



Afbeelding 3: 2D Toolbar

2.3.3 3D Tools

Het derde gedeelte kan diepte geven in componenten of de componenten verplaatsen. De eerste tool is dan ook gericht op het verplaatsen van het component. Dit kan in verschillende richtingen. De tweede tool zal vaak gebruikt worden. Dit verandert een 2D object in een 3D object door het volume eruit te schuiven. Zo kunnen er makkelijk kubussen en cilinders gemaakt worden. De derde tool kan een object roteren en de vierde tool kan het object een bepaald pad laten volgen, deze wordt niet vaak gebruikt. De Scale tool kan een component groter of kleiner maken aan de hand van een schalingsfactor en de Offset tool kan de zijanten van een component aanpassen.

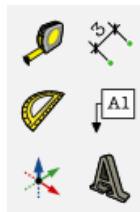
2.3.4 Hulp Tools

De hulp tools zijn handig voor het meten en het tekenen van hulplijnen. Vooral de hulplijnen gaan vaak gebruikt worden. Deze kunnen ervoor zorgen dan



Afbeelding 4: 3D Toolbar

nieuwe componenten goed plakken op de hulplijn en afstanden kunnen nauwkeurig bepaald worden. Ook kunnen er hulpteksten toegevoegd worden aan de tekening of componenten.



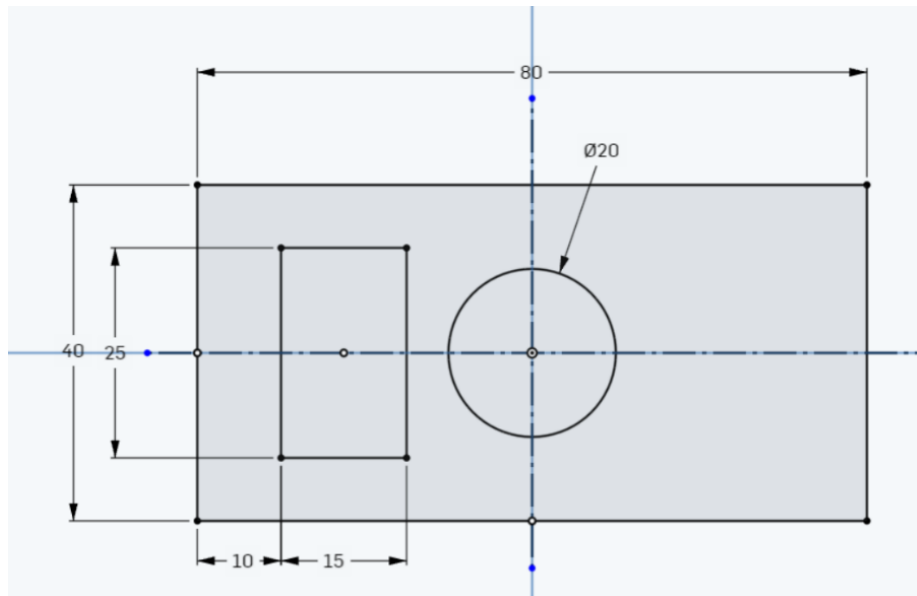
Afbeelding 5: Hulp Toolbar

3 Lessen

In deze lessen zullen we geleidelijk door de meest belangrijke functies en tools van SketchUp gaan. Als eerste maken we een 2D tekening met verschillende vormpjes. Als tweede les maken we een meer ingewikkelde vorm. Bij les 3 gaan we daadwerkelijk 3D tekenen. In les 4 zullen we de kopieerfunctie gebruiken en de laatste les is een uitdaging waar alle tools gebruikt zullen worden.

3.1 Les 1: 2D Object

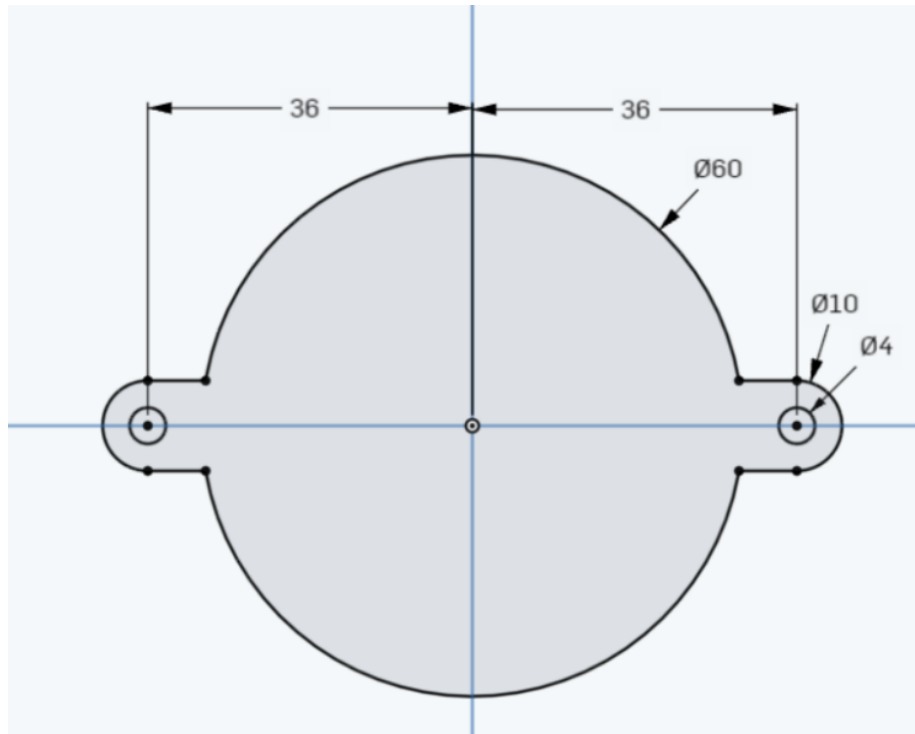
De eerste les is een simpele 2D tekening met vormpjes. Hierin zullen we bekend raken met de verschillende vormen en de hulplijnen. Hieronder is de bouwtekening weergegeven. Maak eerst het grote rechthoek en plaats daarna met behulp van de hulplijnen de andere twee vormen:



Afbeelding 6: Schema les 1

3.2 Les 2: Servo Dop

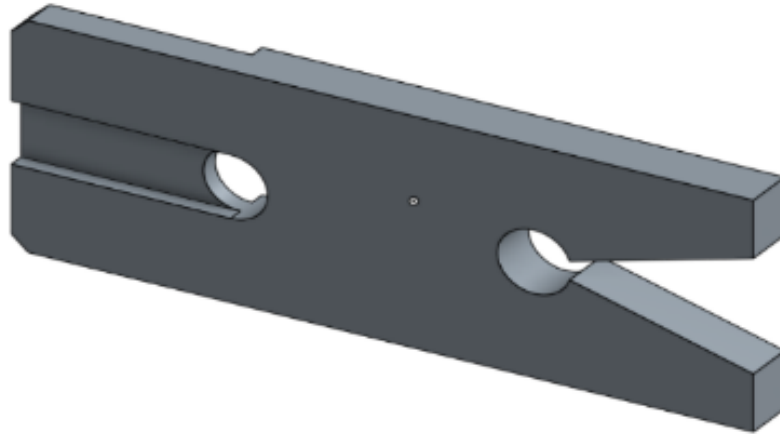
In les 2 gaan we meer bekend raken met de ronde vormen en het knippen van vlakken. Ook zullen we meerdere componenten aan elkaar plakken door lijnen te trekken. Let er wel goed op dat de lijnen recht zijn en niet een beetje scheef. Als de lijnen goed getekend zijn, zal het knippen meteen goed lukken. Hieronder wederom de bouwtekening:



Afbeelding 7: Schema les 2

3.3 Les 3: Figuurzaak Plankje

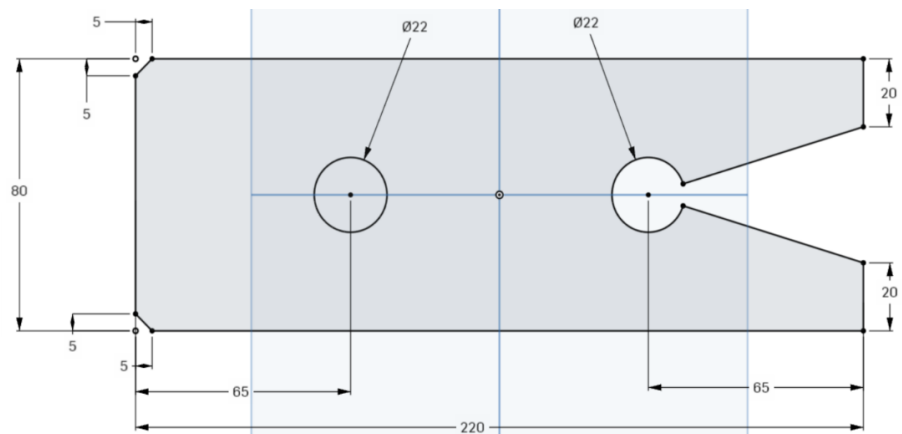
In deze les gaan we daadwerkelijk 3D tekenen. Het uitvouwen van vormen en knippen zal belangrijker worden. Als de lijnen niet goed vast zitten of niet goed recht zijn zal het knippen moeilijker gaan.



Afbeelding 8: Object Les 3

3.3.1 Boven aanzicht

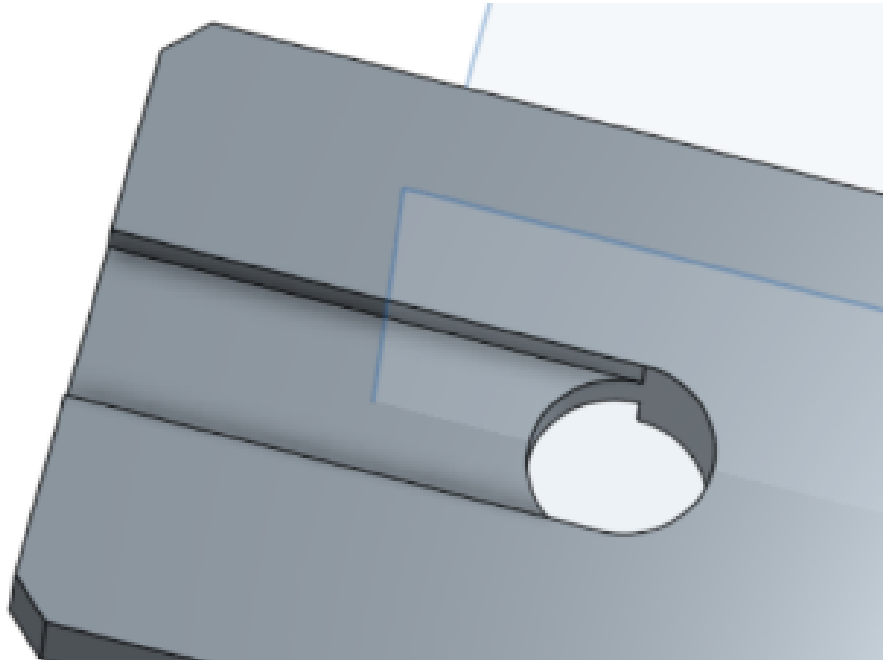
We gaan eerste te werk met het bovenaanzicht en de belangrijkste vormen:



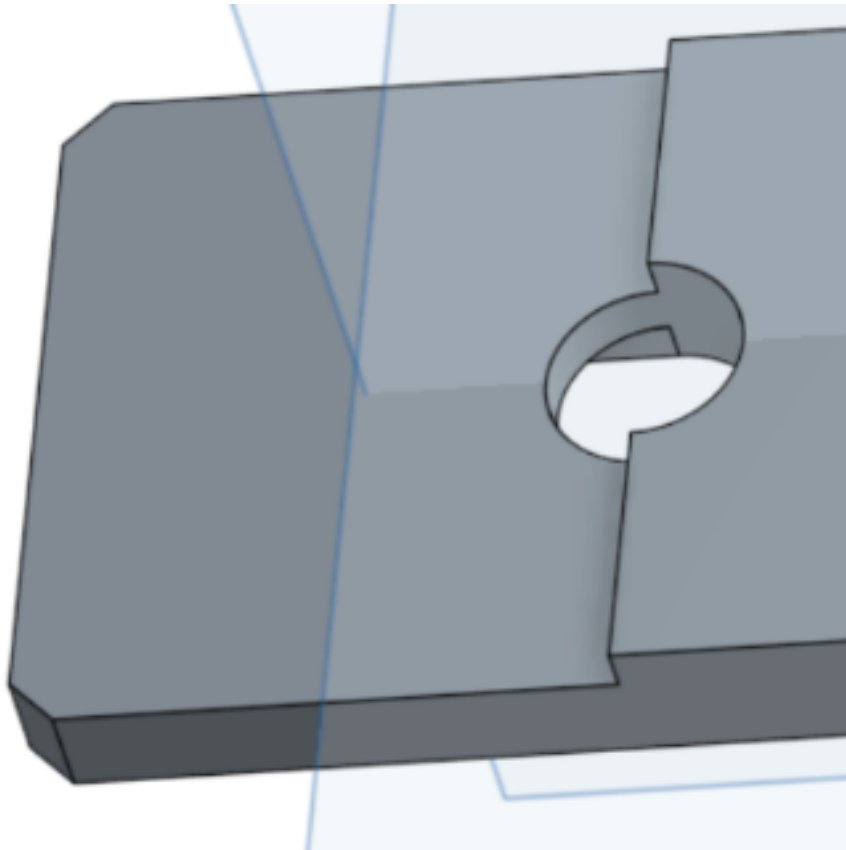
Afbeelding 9: Boven aanzicht Les 3

3.3.2 Diepte

De dikte van het plankje is 16mm. de gleuven aan de beide kanten zijn 5mm diep en zitten aan de andere kant van elkaar.



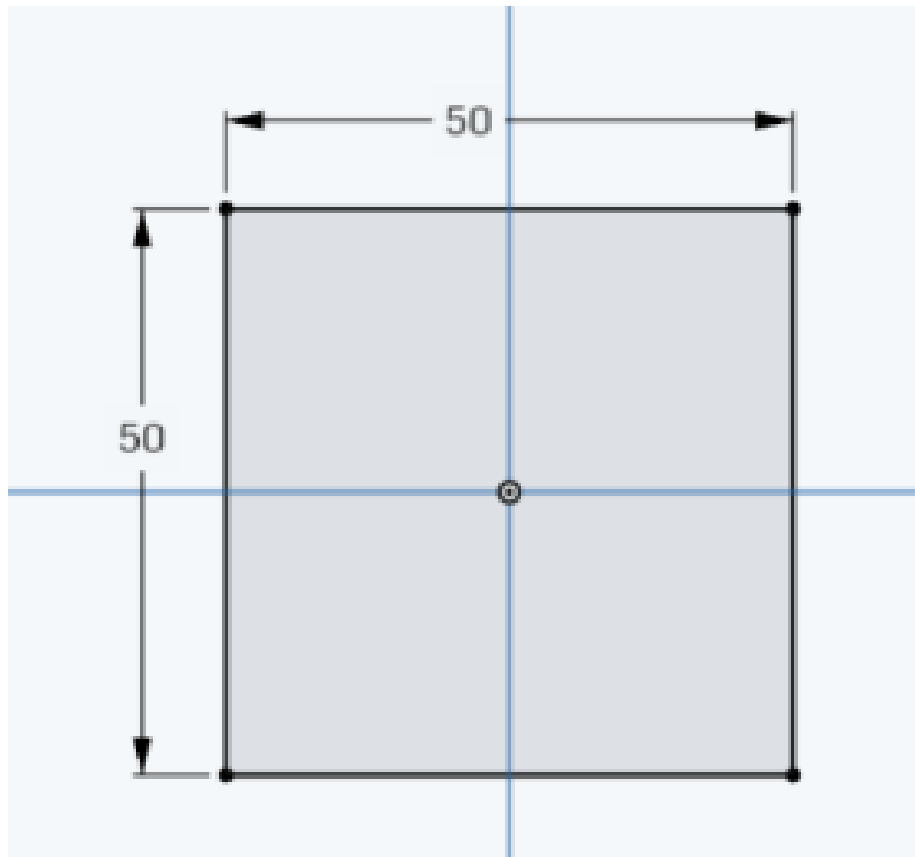
Afbeelding 10: Diepte kant 1 Les 2



Afbeelding 11: Diepte kant 2 Les 2

3.4 Les 4: Pennenbakje

Bij het pennenbakje gaan we gebruik maken van de offset. deze kan een bepaalde vak naar buiten brengen zonder de binnenkant te veranderen. We starten met een plaatje van 50x50x5 mm:

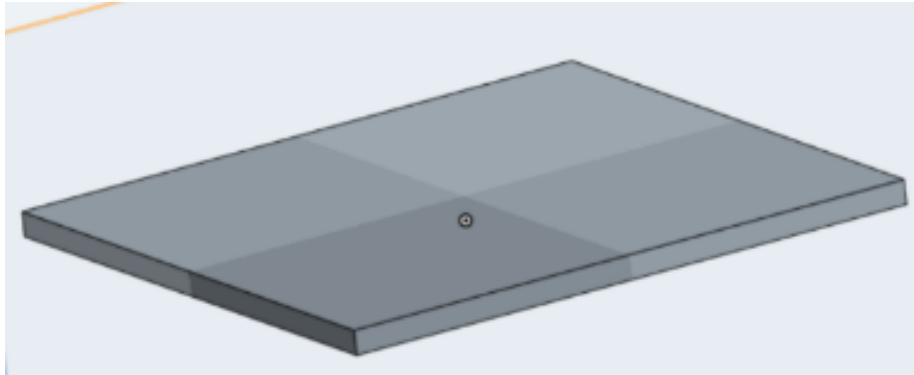


Afbeelding 12: Boven aanzicht Les 4a

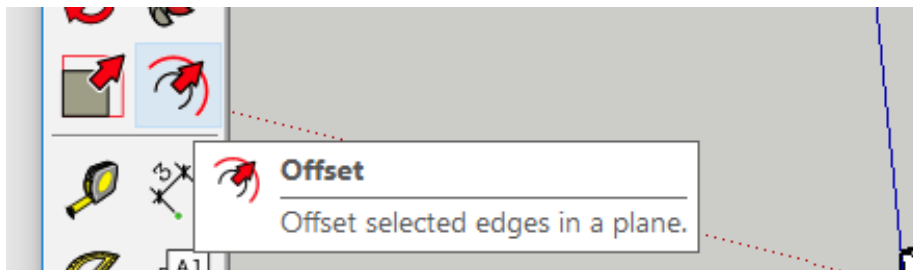
Hierna maken we een tweede vierkant in het plaatje van 2 mm vanaf de rand:

Nu we deze rand hebben, kunnen we de buitenkant naar boven trekken om op een bakje uit te komen. Deze hoogte zal 25 mm zijn.

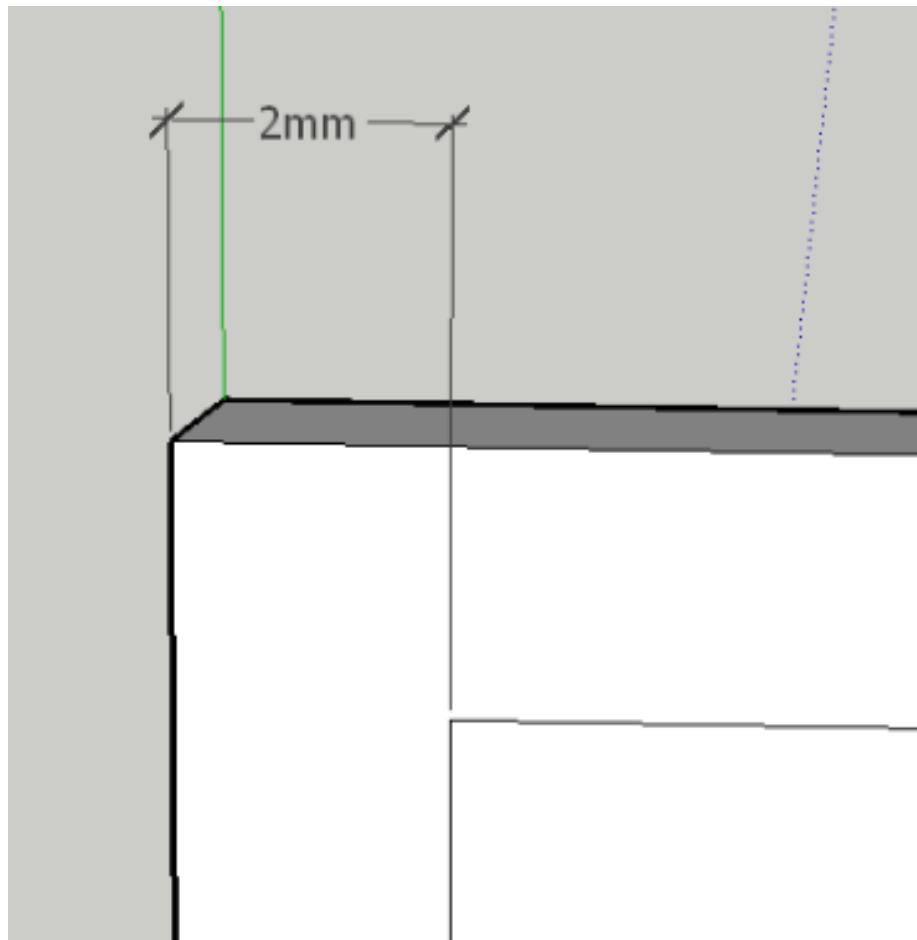
Voor de andere bakjes kunnen we het huidige bakje kopiëren en plakken. Speel met de hoogte van de bakjes zodat niet elk bakje even hoog is. Om een bakje uiteindelijk aan een ander bakje te koppelen pak je een goed referentiepunt zoals een hoek en sleept deze naar de andere hoek.



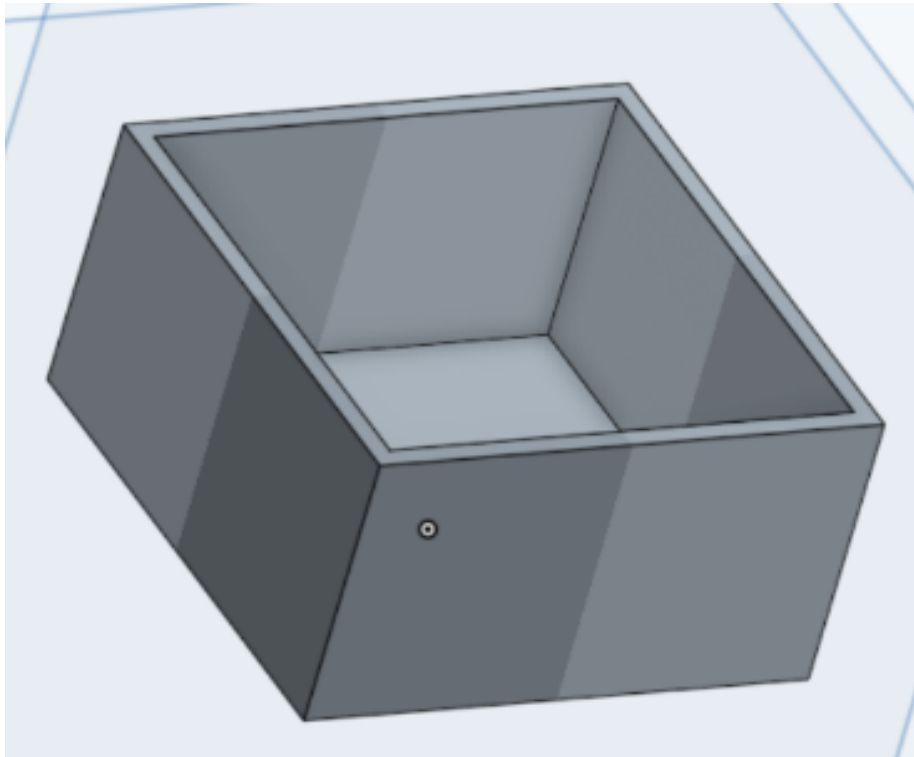
Afbeelding 13: Diepte aanzicht Les 4a



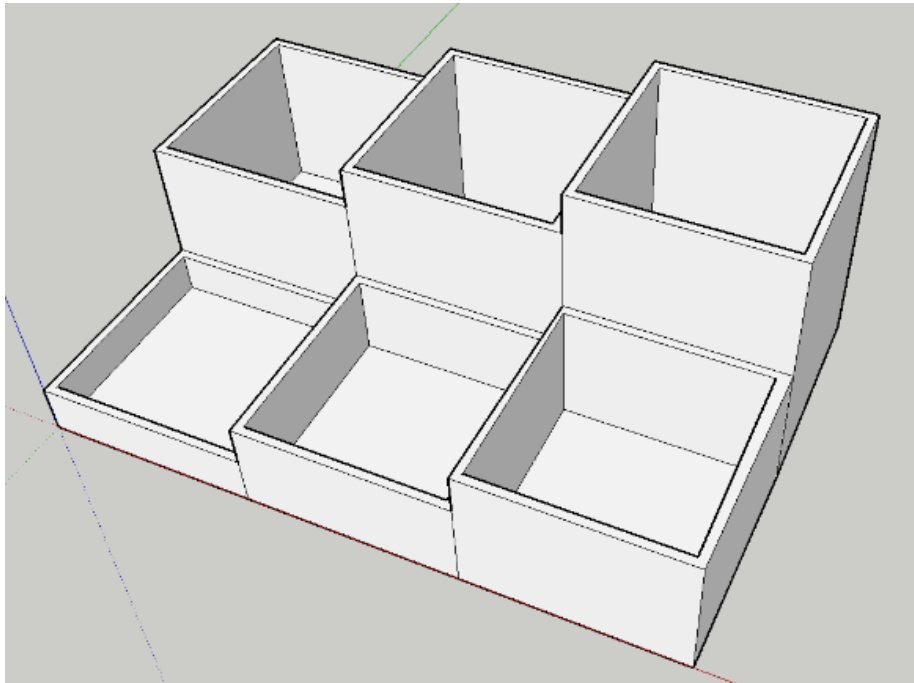
Afbeelding 14: Offset tool



Afbeelding 15: Rand bakje les 2



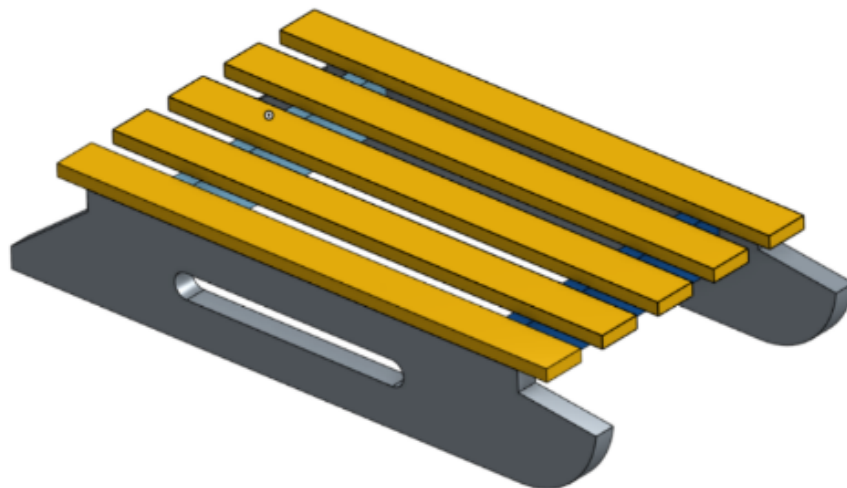
Afbeelding 16: Bakje les 2



Afbeelding 17: Eindproduct les 2

3.5 Les 5: Slee

De laatste les is om te zien of alle tools goed te gebruiken zijn. Ook zullen we kijken naar het spiegelen van een object met behulp van de scale tool. Eerst zullen we alle componenten afzonderlijk maken en daarna in elkaar zetten. Het object wat we zullen maken is een slee.



Afbeelding 18: Slee Les 5

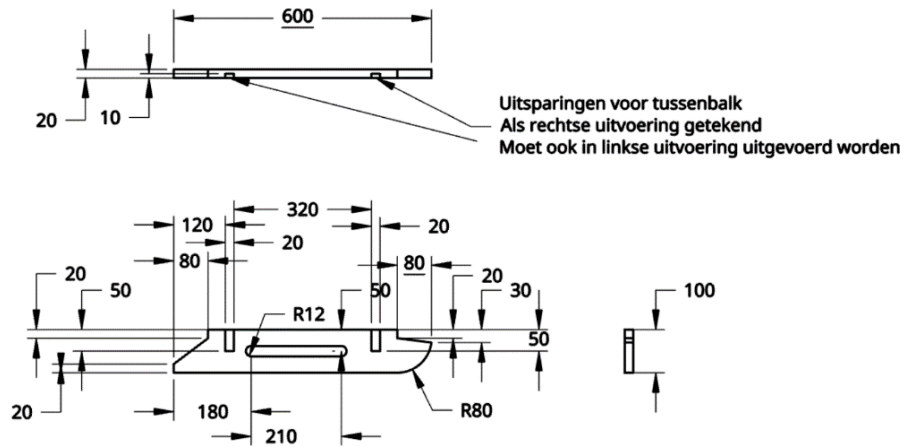
De slee bestaat uit 9 onderdelen. Deze slee wordt gemaakt van hout en verdiepte verbinding tussen zijkant en tussenbak (raveling). De linker en rechter zijkant zijn elkaars spiegelbeeld, er zijn twee identieke tussenbalken en ook de vijf plankjes aan de bovenkant zijn gelijk.

3.5.1 Het frame

Het frame is het lastigste om te bouwen. Hieronder de bouwtekening:

Als je één zijkant helemaal klaar hebt, dus met dikte en uitsparing, dan kan je deze kopiëren. Het kopie gaan we daarna spiegelen. Denk vooraf even na, de uitsparingen moeten naar binnen wijzen. De rechterzijkant (op de achtergrond) is gekopieerd, het kopie staat op de voorgrond. Dit kopie moeten we gaan spiegelen. Dit doen we met de Scale tool. We selecteren de Scale tool terwijl het onderdeel nog geselecteerd staat.

Met de Scale tool geselecteerd komen er “handvaten” bij. Om te spiegelen gebruiken we alleen de binnenste handvaten. Pak het buitenste groene blokje vast en beweeg het naar binnen. Het onderdeel wordt nu gespiegeld maar de dikte is nu ook flexibel. Onderin staat de mate verschaling. Een spiegeling is een negatiever verschaling. Een verschaling van -1.0 is perfect gespiegeld. Scale op -1 Green Scale op -1



Afbeelding 19: Schema Frame Les 5

3.5.2 De balken

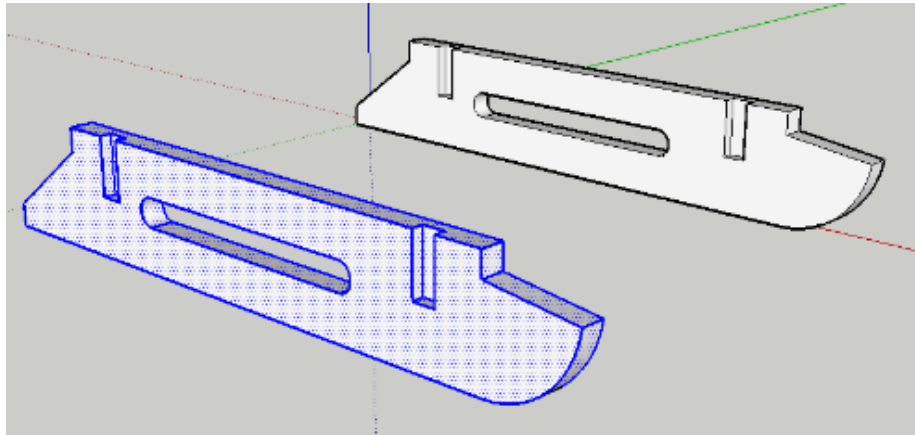
Er zijn twee soorten balken: 2 tussenbalken 280 x 50 x 20 mm. 5 bovenplanken 500 x 40 x 12 mm. Let op de richting van de onderdelen! Teken ze in de juiste richting op het in elkaar zetten te vergemakkelijken.

3.5.3 In elkaar zetten

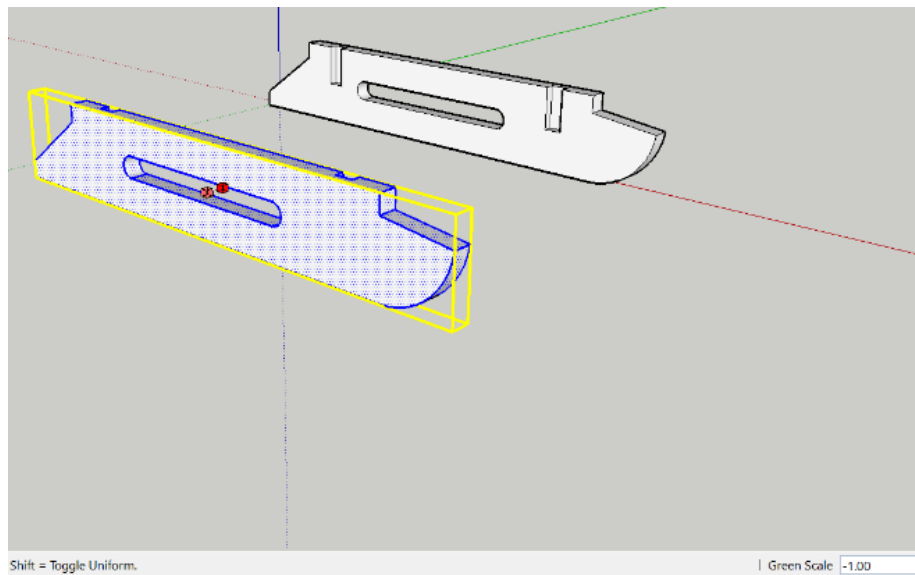
Het eerste wat we in elkaar zetten zijn de twee zijkanten met de 2 kleinere balken zoals hieronder te zien is:

Na alle componenten klaar te hebben, moeten we deze in elkaar zetten. Hiervoor zul je veel hulplijnen nodig hebben.

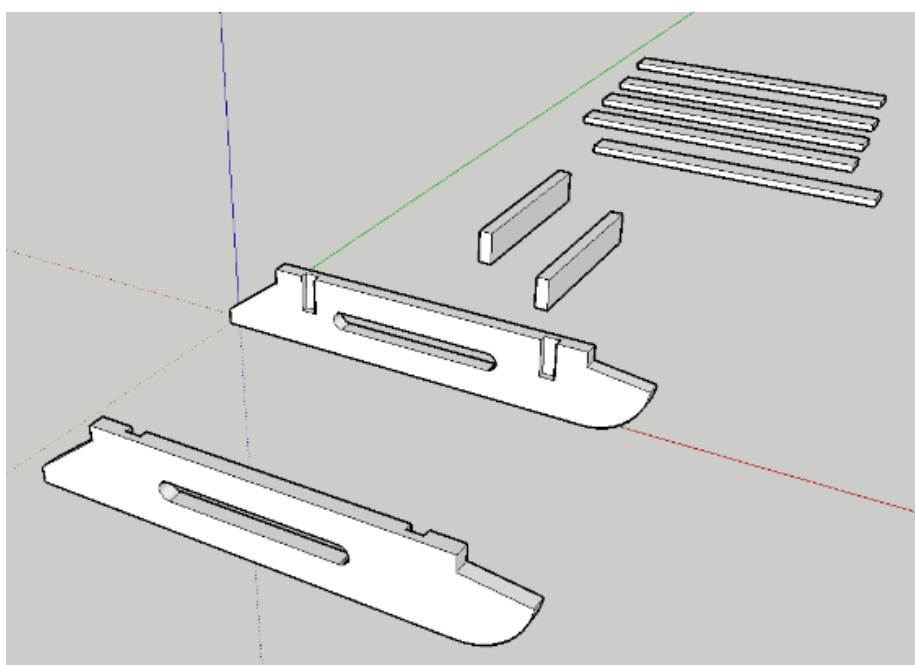
Hierna kunnen de andere balken op de slee gelegd worden met het resultaat:



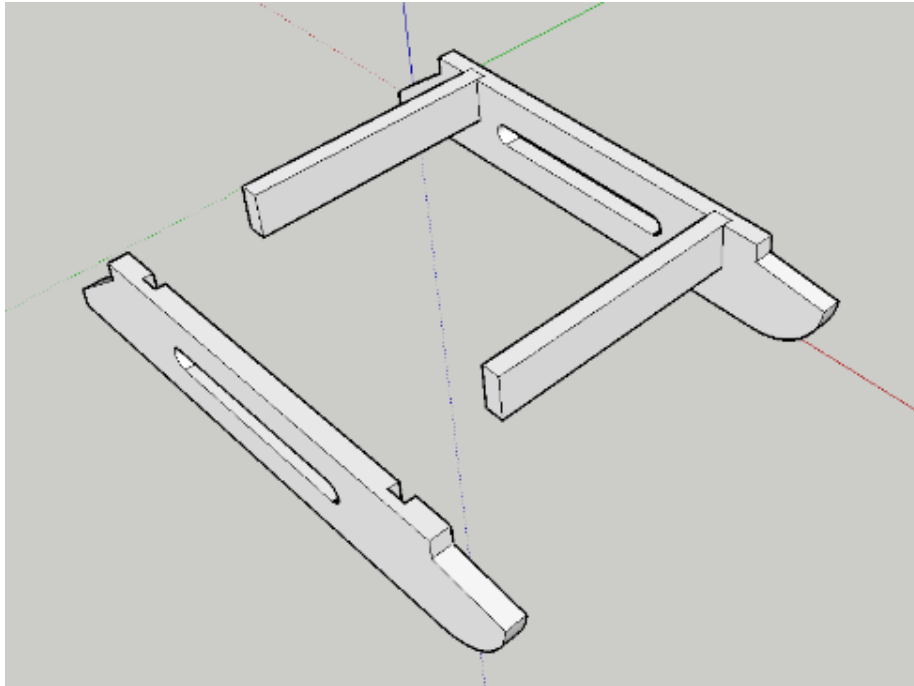
Afbeelding 20: Spiegel het frame les 5



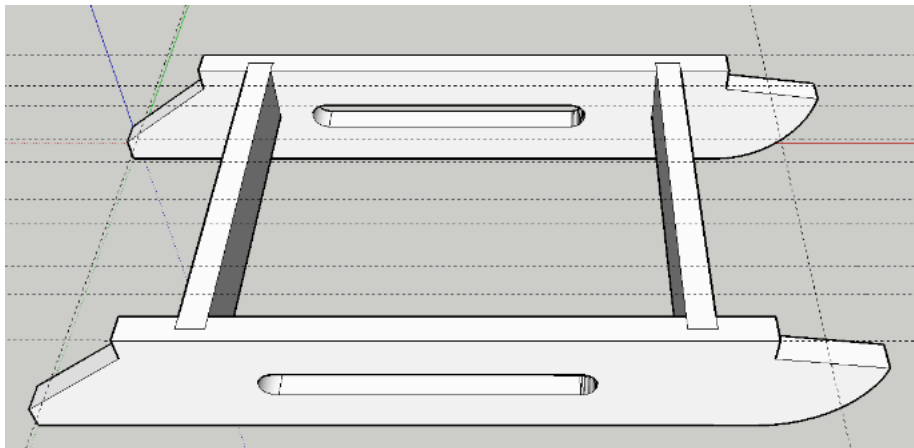
Afbeelding 21: Spiegel het frame resultaat



Afbeelding 22: In elkaar zetten



Afbeelding 23: Eerst de zijbalken



Afbeelding 24: Teken de hulplijnen voor de bovenbalken