

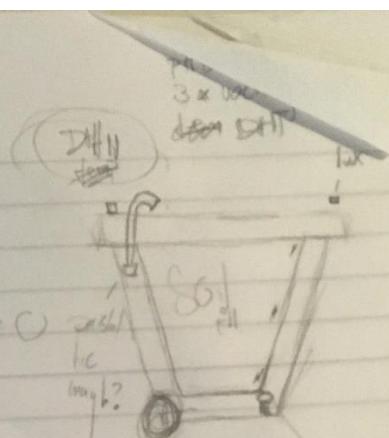
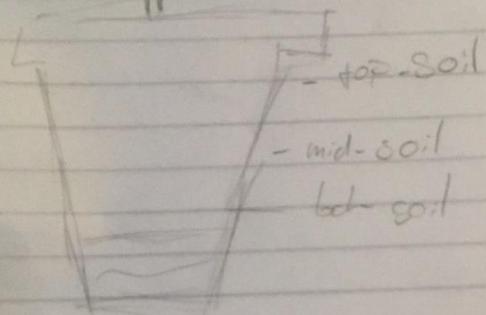
Proces prototype

In dit document lichten wij graag het proces toe hoe ons prototype tot stand is gekomen, de technieken die zijn gebruikt en de verschillende keuzes die wij hebben gemaakt om te komen tot het uiteindelijke eindproduct.

Wetenschap Frieda

IS climate action.

Vragen onzorgelijkh.



Water res.
Hoge ID
water
reservoir.

15% f8 water

How might we solve water waste while watering flower-pots.

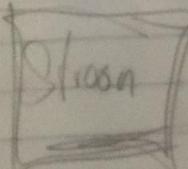
licht variaal

pH-variaale

3x vochtigheidsvariaale

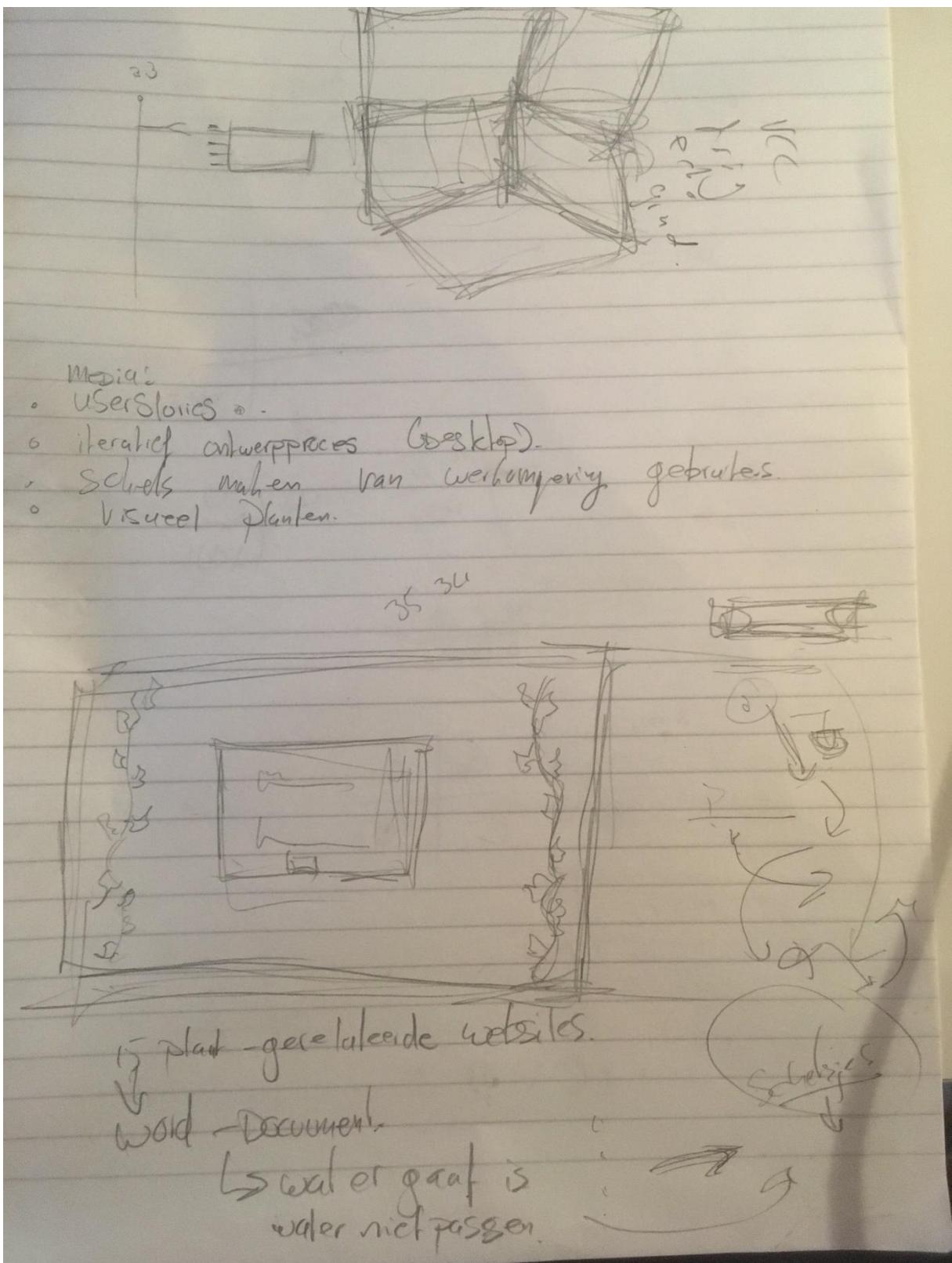
1x gemiddeld vochtigheids-

DHT - lichtvochtigheid
temperatuur



lucht en bodem
advectie van boven

Allereerst beginnen we met de brainstorm momentjes. Ik (Thomas) teken vaak dingen uit in mijn schetsboek en het staat dan ook vol met allerlei kriebeltjes over hoe we dit probleem, het maken van de pot, aan ging pakken. Rechtsboven is de oplossing voor het waterreservoir, een pot in een pot, terug te vinden. Wij wouden namelijk geen losse fles boven de pot hebben hangen. Dat oogt slordig en werkt vaak maar half. De rest van de pagina is gevuld met snelle schetsen en een lijstje van mogelijke sensoren.



Deze pagina bevat onder in een schets van het inlogscherm. Dit was een snel idee voor de webapplicatie. Uiteindelijk heeft het een geheel andere look gekregen, dat paste beter.

$$\frac{cog_6}{10} = 160 \text{ mm } 0\%$$

$$\frac{cog_5}{10} = 100 \text{ mm } 0\%$$

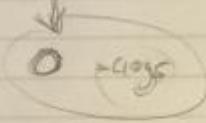
$$\frac{cog_6}{10} = 133 \text{ mm } -cog_8 \text{ } 3 = \frac{100}{100} \text{ mm } 0\%$$

$$0.40g_6 / 10 =$$

$$0 = 100 \times 0.40g_5 = 0\%$$

$$40g_6 / 100$$

52.17.

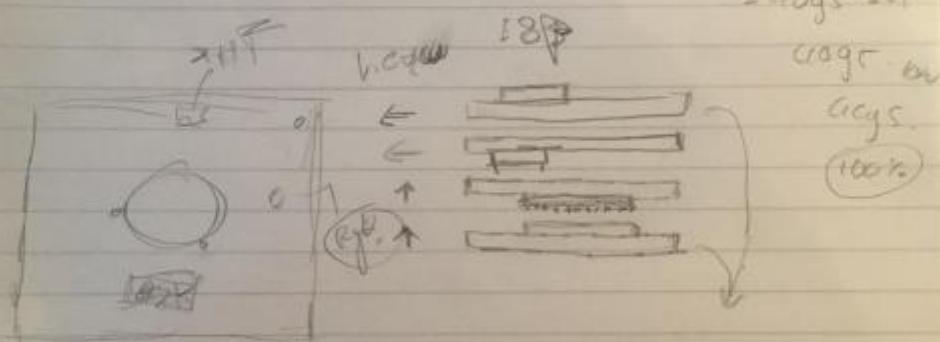


-cog_5 = 0

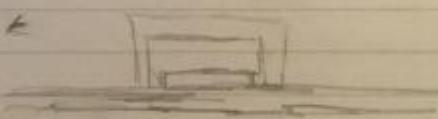
cog_5 = 0

cog_5 = 0

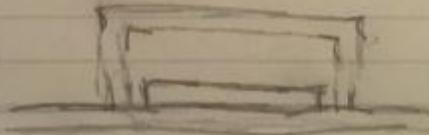
cog_5 = 0



(cog_6 - cog_5) = -1



18 (O - cog_5) = -1



cog_6 / 100 100 100 - cog_5



(O - cog_5) = -1



Deze laatste schetsen zijn een aantal schetsen voor als het product echt af zou zijn. Dit is te zien aan de houten plaat en de esp op de schetsen. De rechter schetsen zijn voor ons een visualisatie geweest of ik óm de Esp nog een houten doosje zou bouwen. Dit is echter niet gebeurd omdat het niets toevoegt op het moment.



Toen kon de bouw beginnen. We hebben twee bloempotten gehaald bij de Intratuin. De gaten moesten we nog opvullen.



De kleine gaten waren snel opgevuld, de lijm was sterk genoeg om zonder hulpmiddelen goed te hechten.



Zoals te zien is zijn deze gaten veel groter en had de lijm wat extra's nodig om goed te hechten. Hier hebben we het volgende op bedacht.



Eerst schuren we het plastic goed ruw, zo kan de lijm in elk hoekje en gaatje kruipen en zich echt vastzetten.



Daarna brengen we lijm aan op de buitenkant en plakken hier strak tape overheen. Op deze manier zakt de lijm niet terug door het gat als het nog niet is opgedroogd.



Als elk gat is afgeplakt vullen we de binnenkant met lijm, ook hier is het plastic eerst opgeschuurd.

Op deze manier is ook de laatste pot compleet waterdicht gemaakt en konden we verder naar de volgende stap, het frame maken.



Hier positioneren we de pot in een goed midden, dit hebben we telkens gemeten tot we tot een precies midden kwamen. Dit lijkt nu niet belangrijk maar zal ons verder in het proces helpen.



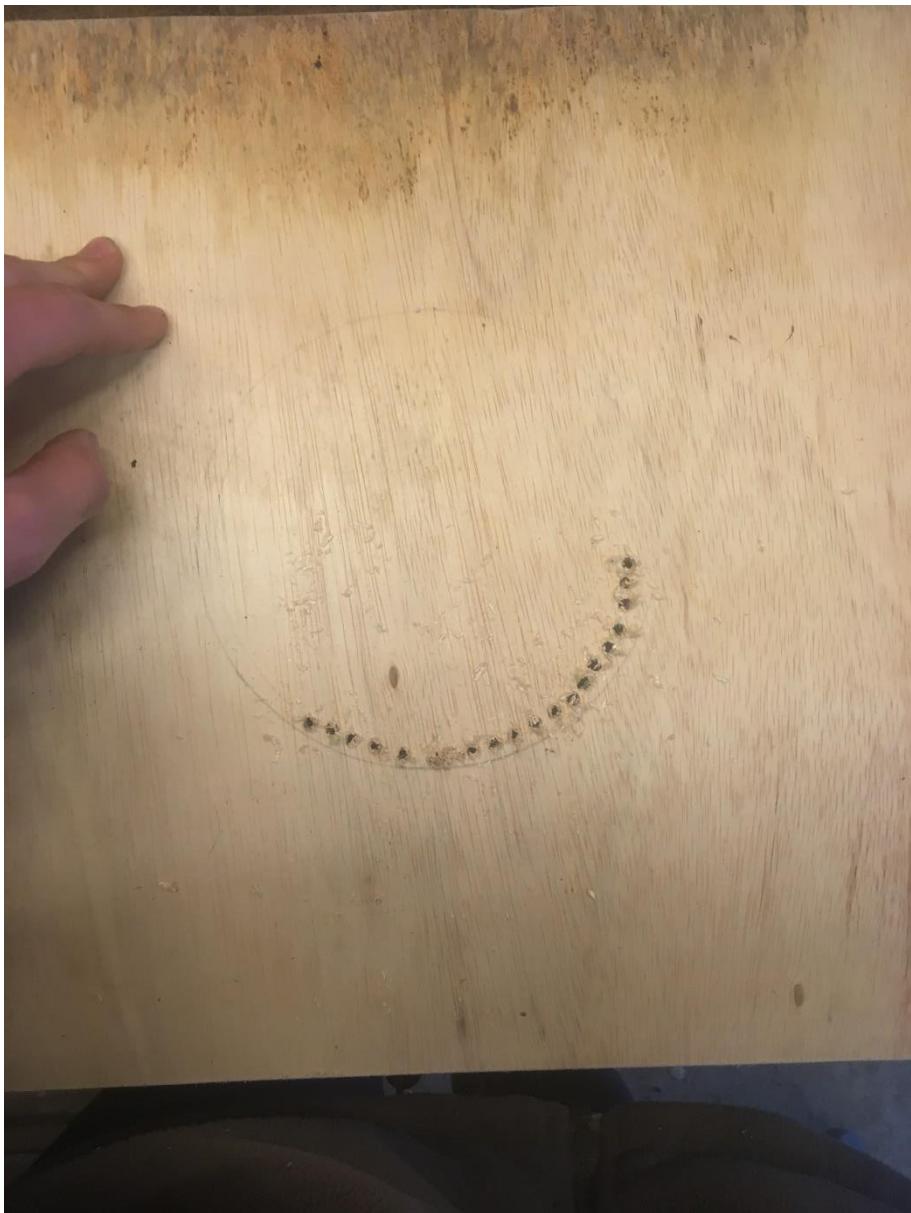
Het aftekenen van het frame om het daarna te zagen.



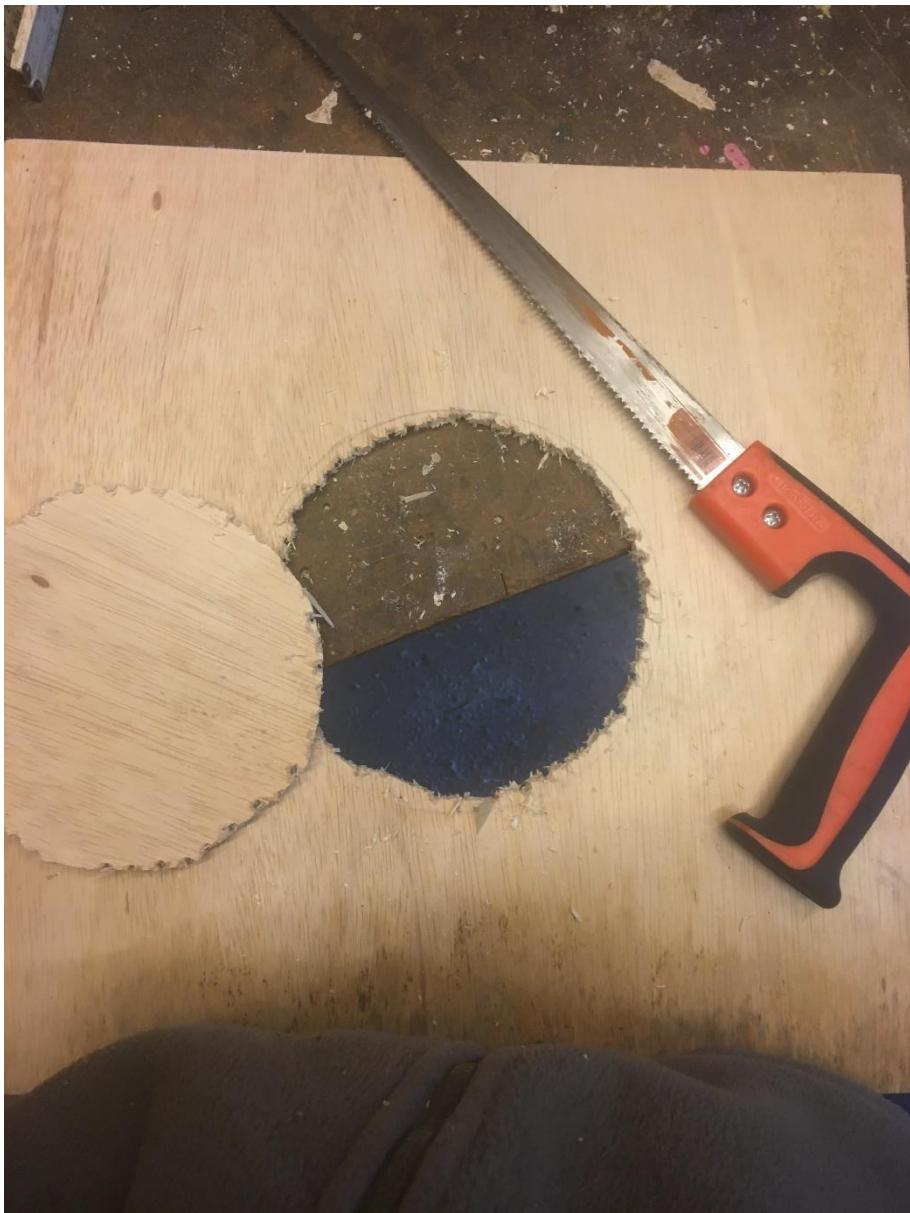
Op deze foto centreren we de kleine pot op het frame, daarna hebben we er een lijn omheen getrokken om goed te kunnen zagen.



Alle metingen en aftekeningen zijn gedaan, nu kunnen we de cirkel gaan uitsnijden.



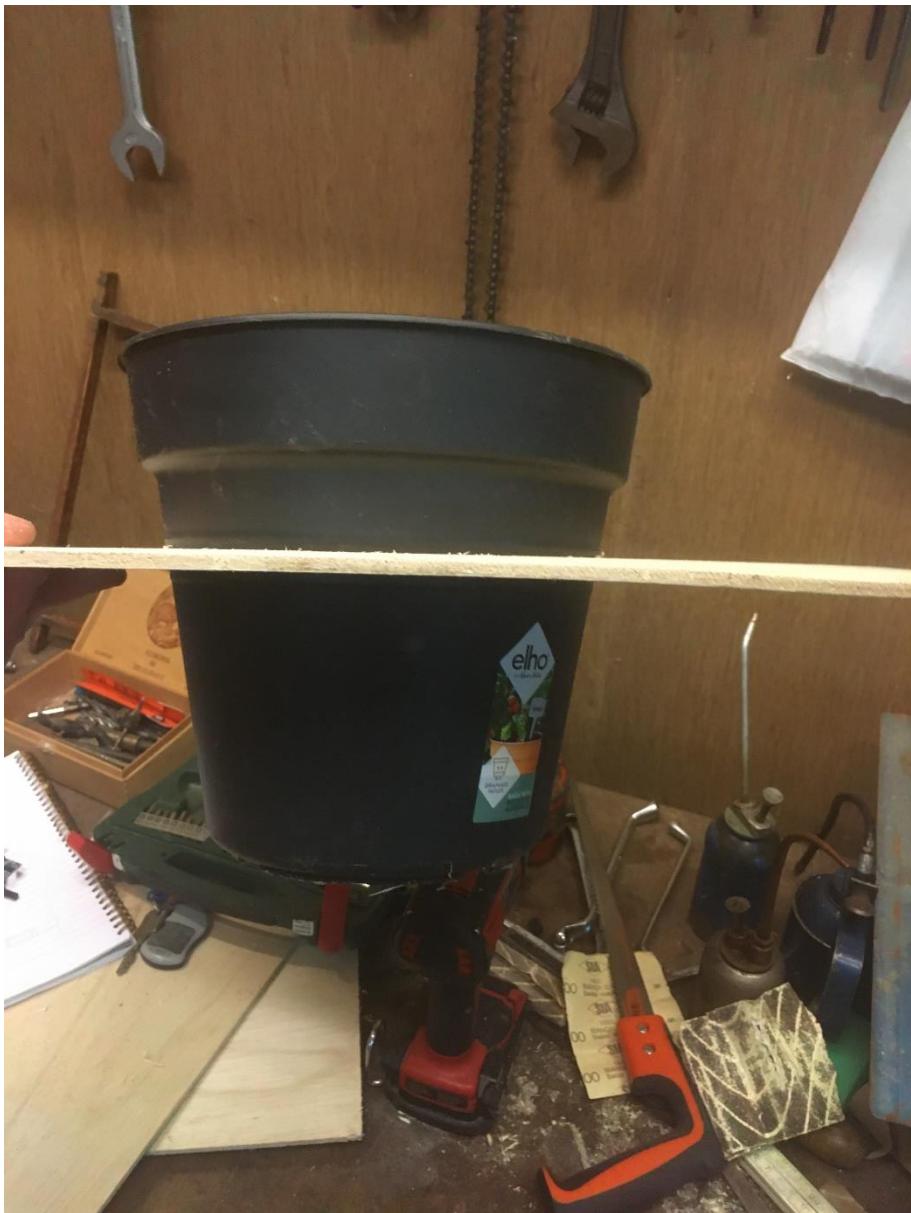
Hier maken we met een boormachine een rij met gaten, zo kunnen we er later met de zaag tussen om de cirkel uit te snijden.



Hier is de cirkel uitgezaagd met de zaag, er is te zien hoe we handig gebruik hebben gemaakt van een boormachine om zo snel een cirkel uit te zagen.



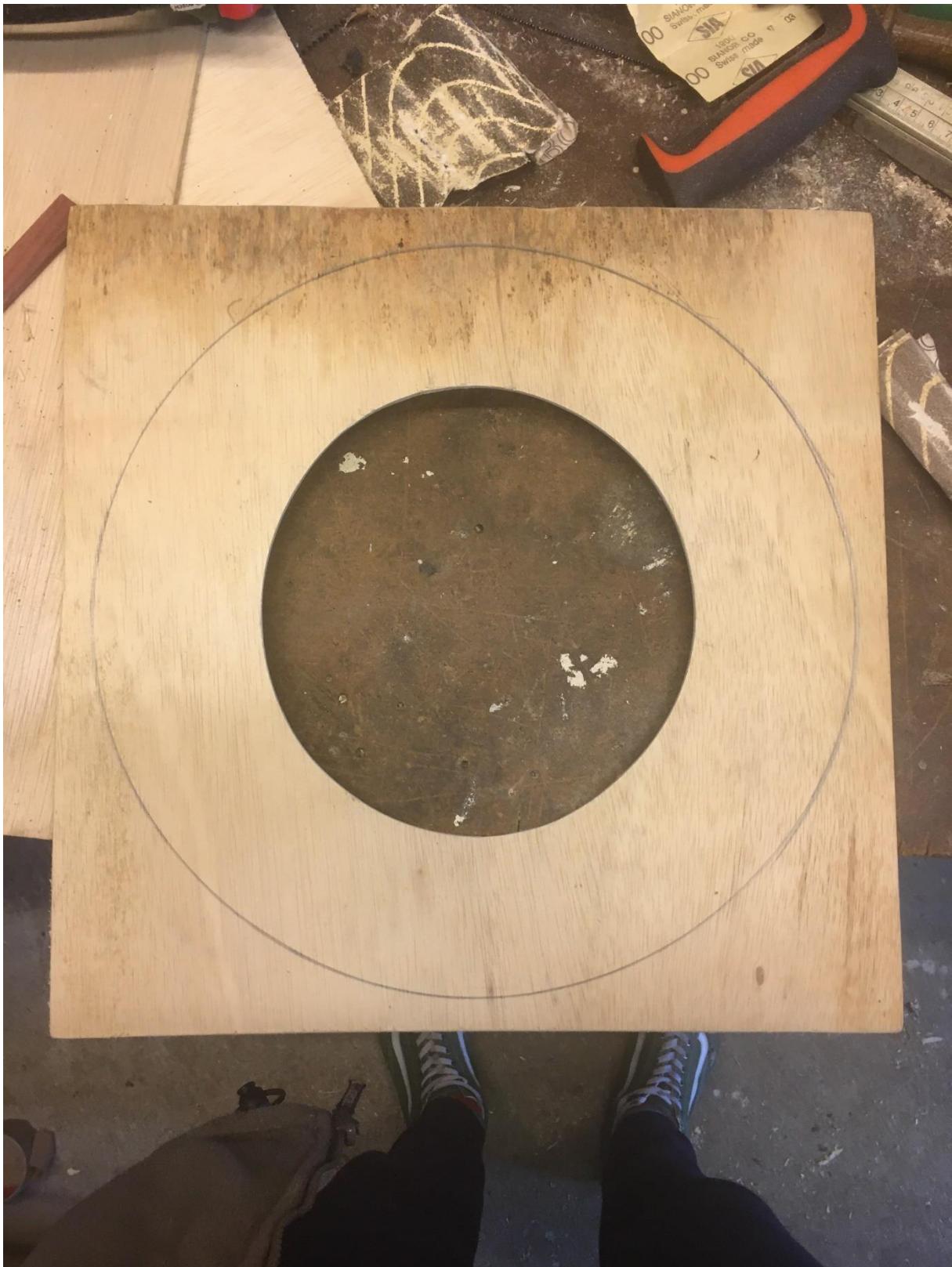
Met behulp van een duimstok en een stuk schuurpapier wordt het gat groter geschuurd. De pot loopt taps toe en hangt straks in het frame. Daarom moet het gat steeds geschuurd worden tot de pot erin past. Dit was een erg tijdrovende klus.



Hier is goed te zien hoe het gat in het frame nog niet groot genoeg is, de pot is aan de bovenkant nog te breed en hangt er dus niet lekker in.



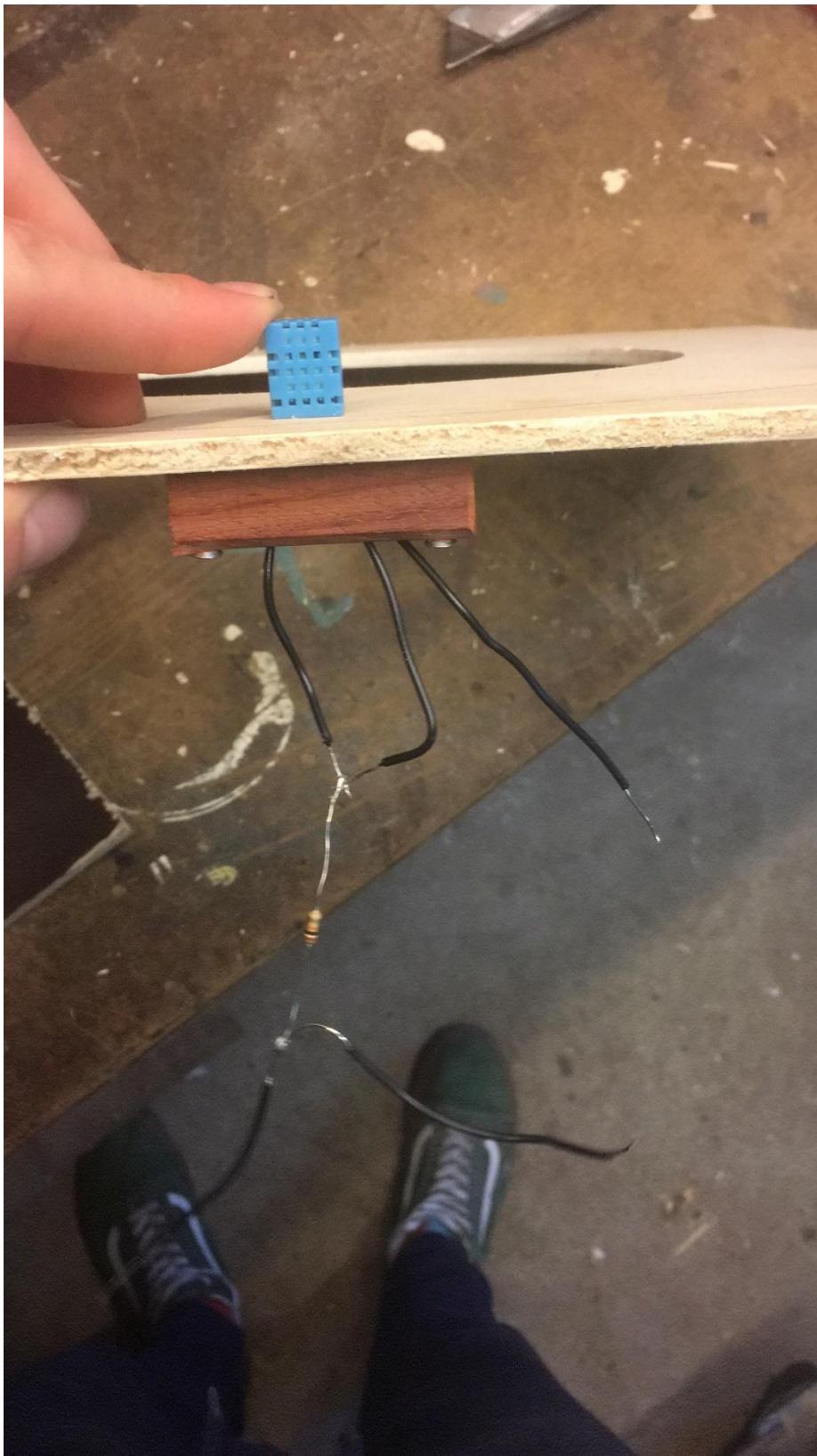
De kleinere pot past hier al goed in het frame. Ook is op deze foto duidelijk te zien hoe het eindproduct er ongeveer uit gaat zien.



Hier markeren we de buitenrand van de grote pot. Zo weten we hoe groot die is en hoeveel ruimte er tussen de twee randen is om sensoren te plaatsen.



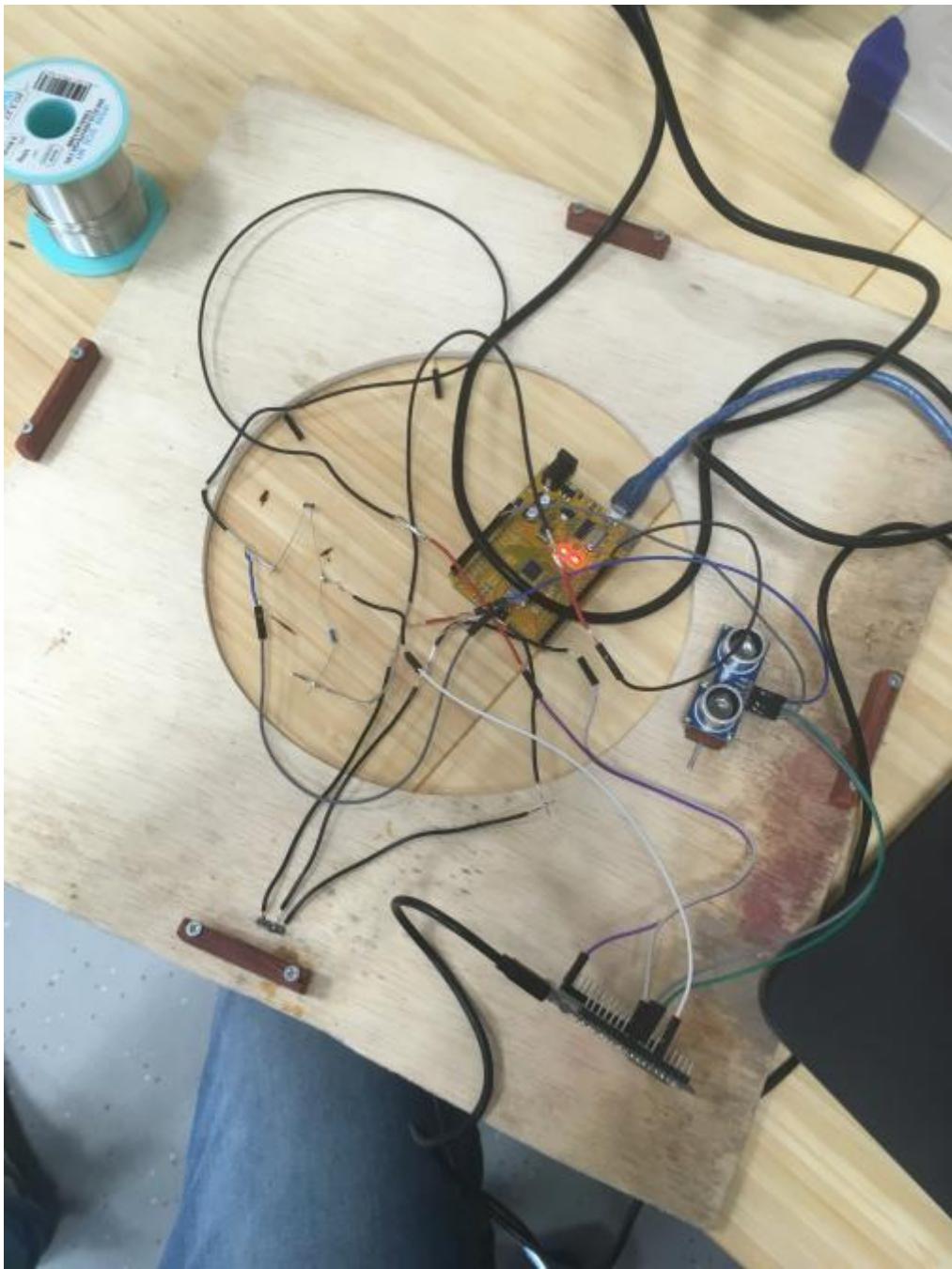
Hierna hebben we steuntjes toegevoegd aan het product. Dit was wel een dilemma of we zit zouden doen ja of nee. Dit was dus een eerste echte afweging. We hebben het uiteindelijk gedaan omdat zo de gebruiksvriendelijkheid van het product omhooggaat. De steuntjes grijpen de pot namelijk een beetje en zo weet de gebruiker snel of de bovenplaat goed zit gemonteerd. De voordelen voor het niet toevoegen van deze steuntjes was dat het minder gedoe was om de plaat recht op de pot te leggen. Maar na overleg is besloten dat de gebruiksvriendelijkheid zwaarder weegt dan hoe snel ons product te gebruiken is.



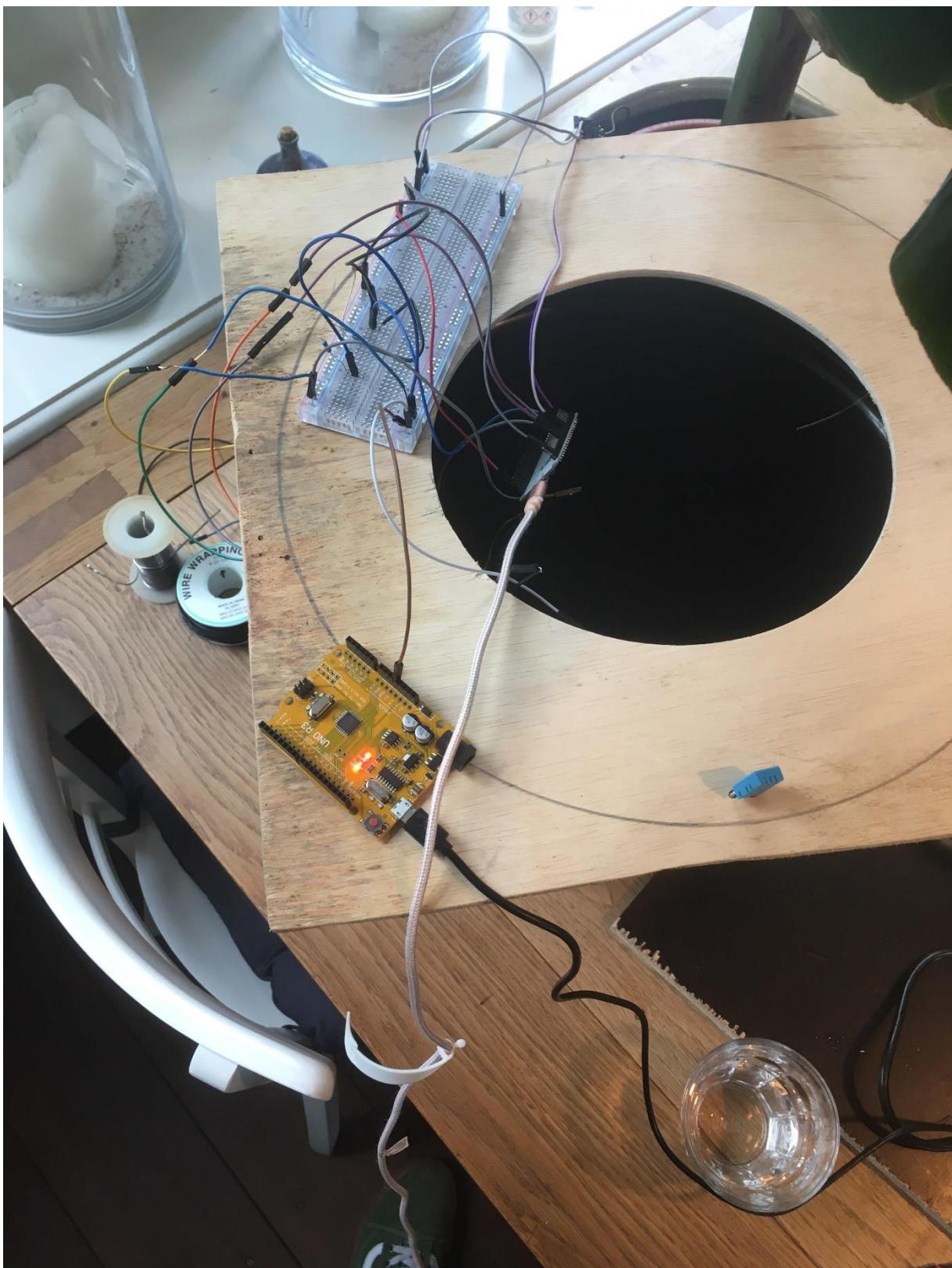
Hier hebben we de DHT sensor toegevoegd, deze meet de temperatuur en de luchtvochtigheid. De gesoldeerde draden zijn alvast voorwerk voor als alles straks aangesloten moet worden. De DHT sensor is vastgelijmd met hete lijm.



De volgende sensor is een ultrasone sensor. Deze wordt gebruikt om te checken hoeveel water er nog in het reservoir zit om zo de gebruiker te updaten over de waterconsumptie. Later is deze sensor vastgelijmd, de constructie met spijkertjes was niet sterk genoeg.



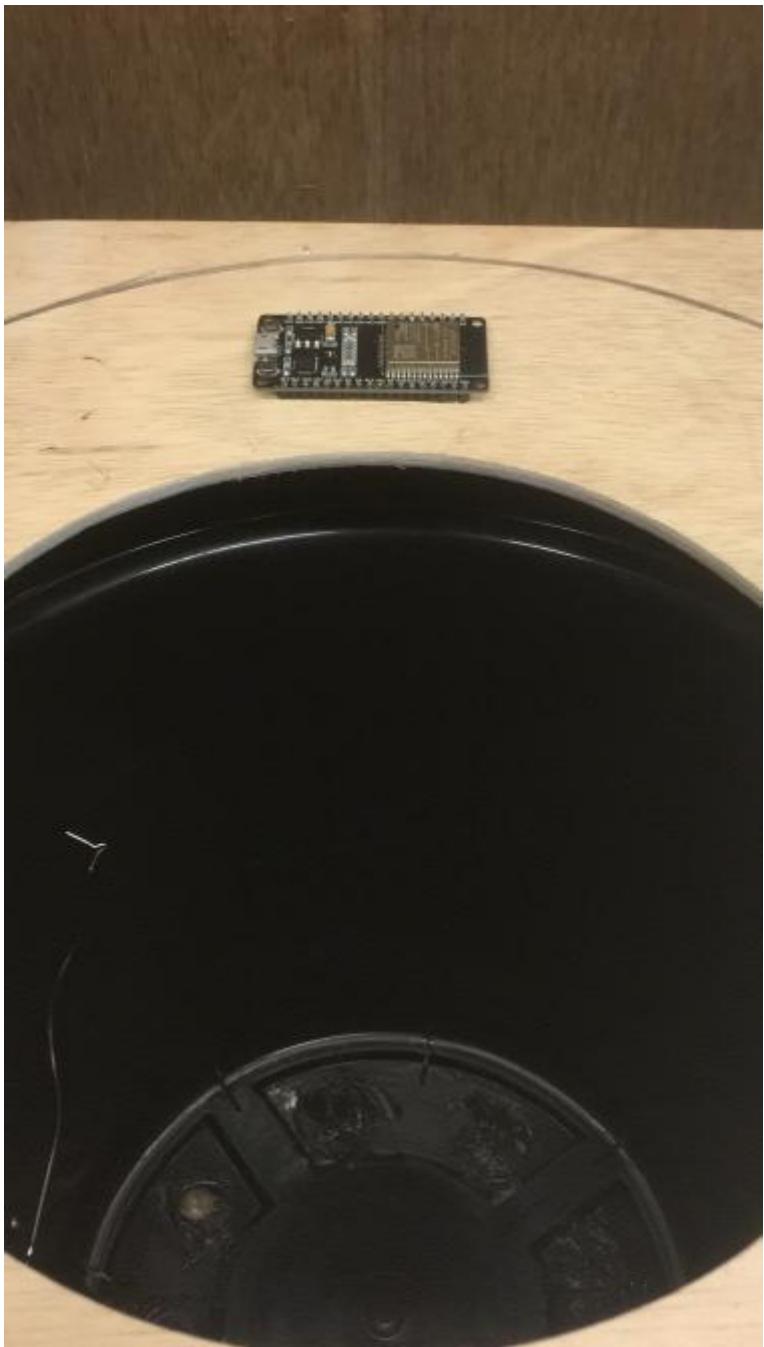
Toen kwam een stukje testing. De ultrasone sensor had namelijk 5V nodig, de Esp geeft alleen 3.3V. We hebben dus een tijdje geëxperimenteerd met voltage versterkers maar dit hielp niet. We hebben toen gekozen om een Arduino te gebruiken voor alleen de 5V. Er wordt dus niets aangestuurd met deze Arduino. Echter moesten we wel even testen of dat wel zou werken. Het werkte gelukkig.



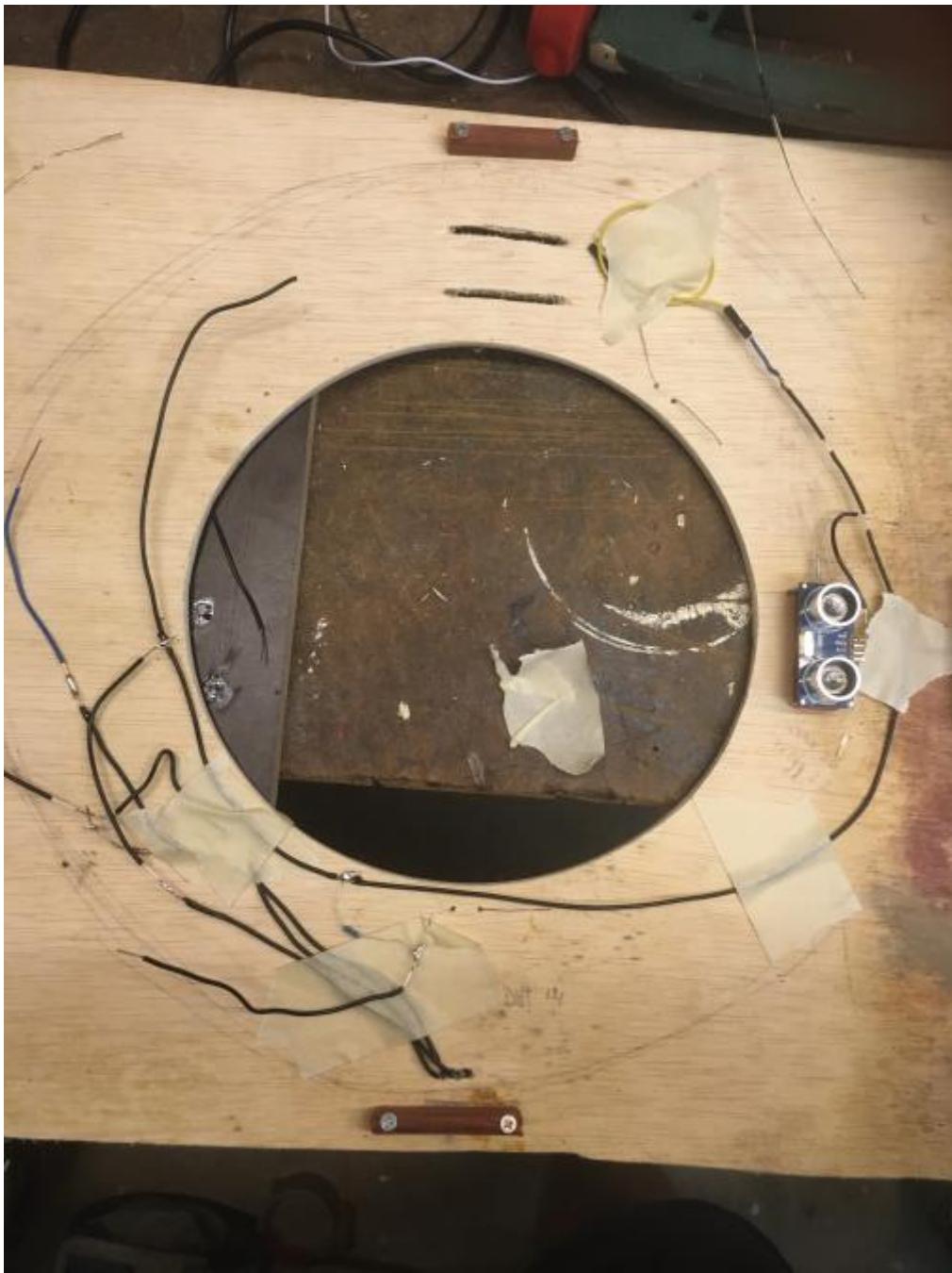
Toen was het tijd om alles te testen (elke sensor), dit was om ons ervan te verzekeren dat alles werkte voor het ingebouwd zou worden. We liepen tegen wat problemen aan maar deze werden snel verholpen.



De eerste stap was het inbouwen van de Esp. Deze plek is gekozen uit vele verschillende plekken omdat we vonden dat dit het meest strakke design gaf.



De Esp is toen vastgelijmd in deze positie.



We zijn toen langzaam begonnen met alles vastsolderen en lijmen om zo alles netjes weg te werken.
Dit was naast het schuren één van de langst durende en lastigste taken.



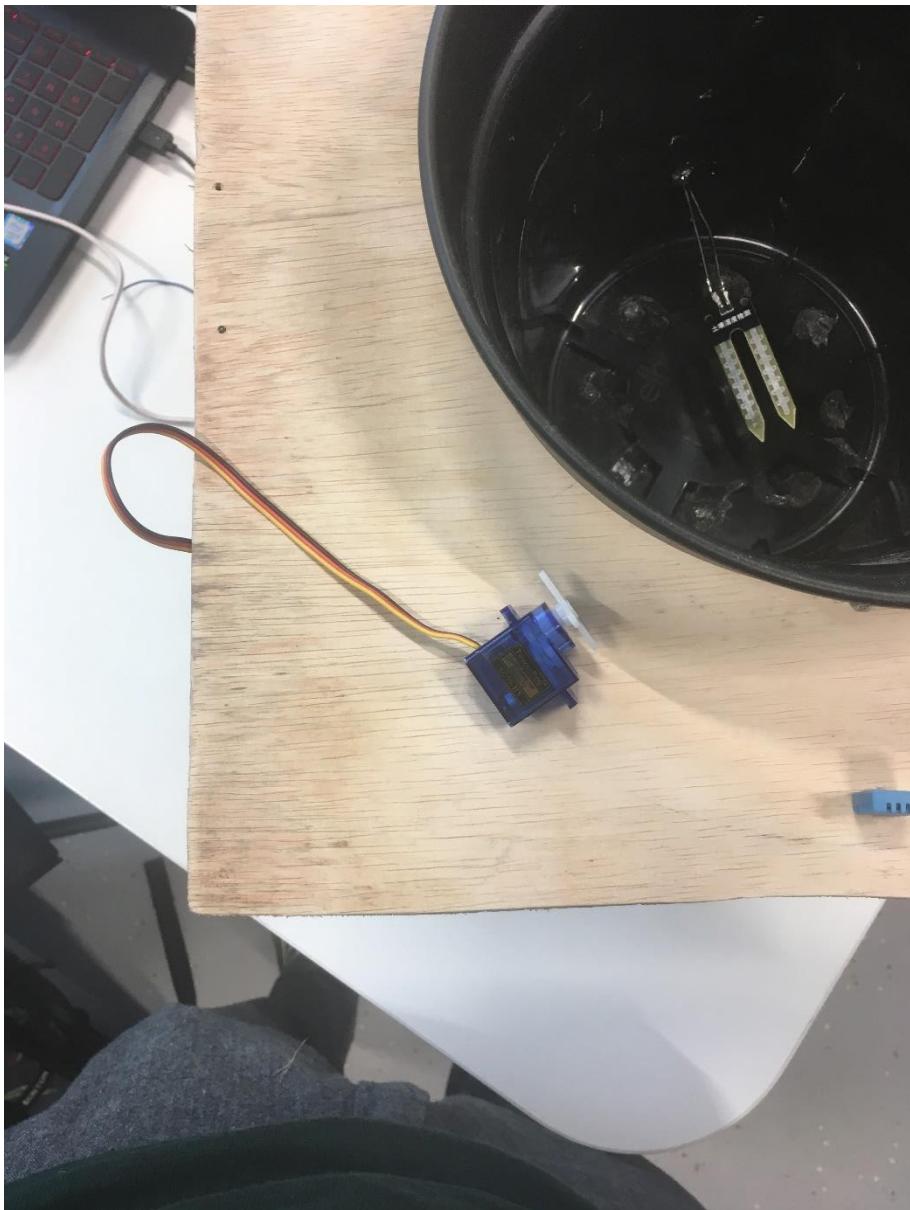
Tijdens het soldeerproces hebben we een oud stukje hout gebruikt om op te solderen, zo hielden we het frame mooi van kleur zonder brandplekken.



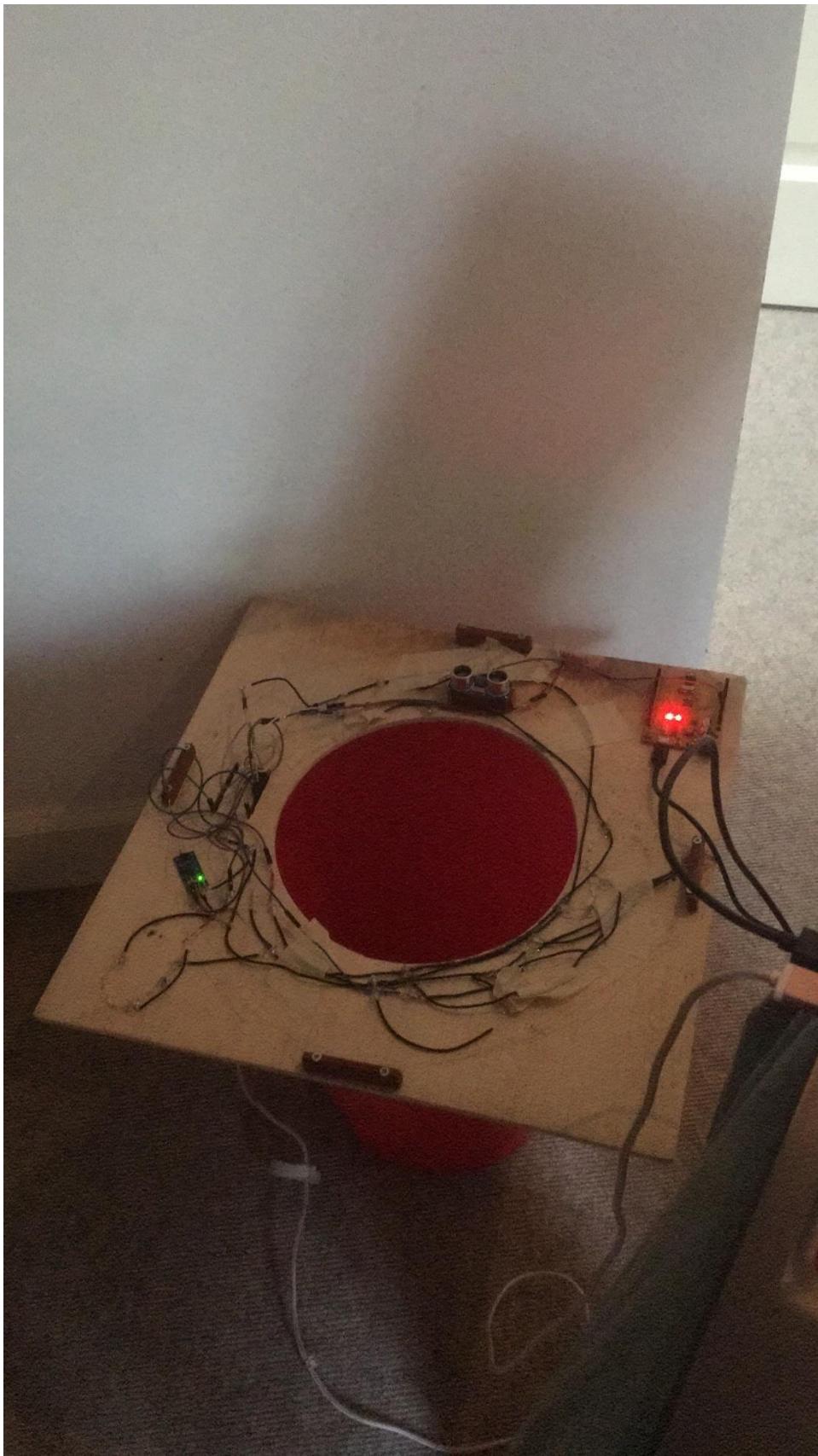
Ons laatste dilemma was over hoe we de RGB led die de waterstand aan geeft gaan installeren. Op manier A (door het gat heengedrukt) of op manier B (met de draden door het gat). We hebben uiteindelijk voor A gekozen omdat dit er volgens ons het strakst en meest professioneel uitziet.



Het eindproduct ziet er als volgt uit. Veel draden en veel soldeerverbindingen. Hier is duidelijk te zien dat het een lastige taak was. Voor de Ground en Power draden hebben we ons eigen geïmproviseerde breadboard gemaakt. Dit hebben we gedaan door twee draden te maken en hierop elke keer de Power en Ground draad van de sensor aan te sluiten. Net als een kanaal dat al het water van de kleinere rivieren meeneemt.



Ook moest er een servo toegevoegd worden. Dit mochten we gebruiken voor de proof of concept, idealiter hadden we namelijk graag een echt pompje gebruikt. Tevens is op deze foto ook goed de grondvochtigheidssensor te zien. Deze heeft nu nog een vaste waarde waarna de servo gaat werken. Later zou het een idee zijn om deze waarde aan te kunnen passen met een potentiometer of een lcd scherm met knoppen.



Het enige dat toen nog overbleef was om alle verbindingen te testen en te kijken of alles nog naar behoren werkte. Toen was ons prototype af.