

OptiH

*Een nieuw kopjesplateau
twee keuzes, één gemak!*



PRO4 x ANIMO
Naam: Paula Faber
Studentennummer: 448160
Datum: 16-6-2024
Coach: Britt Roumen
Opdrachtgever: Alske Jonker

& still just the way you like it.

Inhoudsopgave

Samenvatting	4
Resultaat product poster met UBA.....	5
Conclusie	6
Aanbevelingen	6
Oriëntatie fase	7
Design debrief & Canvas.....	7
Deliverables	7
Strokenplanning.....	7
Analyse fase	8
Probleemstelling.....	8
Gebruikersonderzoeken	8
Marktonderzoek moodboard	8
Gebruikersonderzoeken & persona's rapport	9
Bedrijfsbezoek Animo	9
1 ^e versie Programma van Eisen	10
Idee fase	11
Ideeëngeneratie	11
HKJ's in gebruikersomgevingen	11
Conclusie idee fase	11
Concept fase	12
Ideeëngeneratie per deelaspect.....	12
Selectie ideeën naar ideerichting	14
Ideeëngeneratie ideerichting 1	15
Ideeëngeneratie ideerichting 2	16
2 ^e versie Programma van Eisen	17
Maturity grid.....	18
Bedrijfsbezoek Animo	18
Spuugmodellen ideerichting 2.....	18
Selectiematrix: Kesselringmethode ideerichting 1.....	19
Selectiematrix: Kesselringmethode ideerichting 2.....	20
Concept fase (1 concept).....	21
Productschets	21
Concept in CAD.....	21
Deelfunctie analyse	22
Deelfunctie 1	22

Deelfunctie 2	22
Deelfunctie 3	22
Testen deelfunctie 3	23
Conclusie	23
3 ^e versie Programma van Eisen	24
Materialisatie fase	26
Materialiseren van gekozen concept	26
Deelfunctie ribben	26
Deelfunctie lipje	27
Definitieve schetsen (3D)	27
Definitieve CAD model	27
Definitieve CAD maattekeningen	29
Life cycle analysis (LCA)	30
LCA 1	30
LCA 2	31
Kostprijs indicatie (FSP)	31
4 ^e versie Programma van Eisen (geverifieerd)	32
Realisatie fase	35
Naam product	35
Prototype eindproduct	35
Produceerbaar product	35
Bijlage	36

Samenvatting

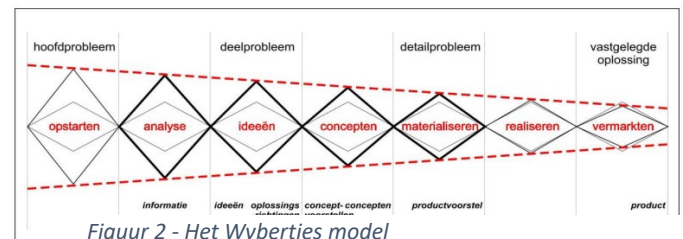
Voor het vak PRO4 heb ik samen met een paar medestudenten een opdracht gekregen vanuit het bedrijf Animo. De opdracht van Animo luidt als volgende; het herontwerpen van een kopjesplateau om zo de gebruikerservaringen te verbeteren. Het kopjesplateau hiernaast, in figuur 1, is het origineel van Animo. Hierbij werkte het systeem op de geleider nog niet optimaal, het plateau kan over de geleider verschuiven maar draait terug naar de originele positie (de positie op de foto). Alleen onderaan kan het aan de kant worden gedraaid en vast worden gezet. Dit gaat lastig en dit slotsysteem is niet heel duidelijk.



Figuur 1 - Originele kopjesplateau van Animo

Een ontwerpproces wat net wat anders loopt dan verwacht hoeft niet meteen een slecht proces te zijn. Dit was dan ook het geval bij dit project; het herontwerpen van een kopjesplateau. Een type project wat nieuw was, want herontwerpen is heel wat anders dan een geheel nieuw product ontwerpen. Zo heb ik in de ideefase veel gedwaald en wist ik niet zo goed hoe ik dit nou juist moest aanpakken. Juist door daarmee te worstelen heb ik veel geleerd over het ontwerpproces.

Mijn deliverables en aanpak zijn dan ook meerdere keren veranderd. Zo is mijn ideefase een stuk korter geworden, en mijn conceptfase langer. In mijn conceptfase heb ik veel geïtereerd, wat juist leek op een kleine ideefase in de conceptfase. Toch heb ik dit wel ook zo gelaten in dit verslag, het proces is convergerend en volgt het Wybertjes model. Zie figuur 2.



Figuur 2 - Het Wybertjes model

Toen ik eenmaal in de conceptfase echt een goede aanpak had is het project in een stroomversnelling gegaan. Ik ben gaan schetsen, selecteren, concepten uitwerken en uittesten. Om zo uiteindelijk een keuze te maken tussen de concepten. Met het gekozen concept ben ik weer verder gegaan en heb ik veel geïtereerd op detailniveau. Ook heb ik het eindconcept uitgewerkt tot prototype, een maturity grid en een kostprijsberekening gemaakt en Life Cycle analyses uitgevoerd.

Het ontwerpen van een spuitgietproduct was ook erg nieuw voor mij. Na heel veel vallen en opstaan, vragen stellen en er ook les in krijgen bij KNS11 is het me gelukt om een spuitgietproduct te ontwerpen. Mijn SolidWorks vaardigheden zijn er dan ook erg op vooruit gegaan. Mijn persoonlijke leerdoel van dit project, die vaardigheden verbeteren, heb ik dan ook zeker behaald.

Het eindresultaat is de OptiH, een kopjesplateau met een inham, verbeterd systeem en vergroot lipje. Zie figuur 3. Uit mijn gebruikersonderzoek bleek dat gebruikers moeite hadden om hun kopje juist te plaatsen bij de juiste output van de dranken. Door middel van een kleine inham, heb ik een user cue gecreëerd. Op deze manier kan de gebruiker sneller begrijpen welk deel van het plateau bij de juiste output hoort.



Figuur 3 - De OptiH

Het lipje is groter, zodat de gebruiker wat meer oppervlakte heeft om het plateau vast te pakken. De verbetering van het systeem zelf, is het verwijderen van de veer uit het systeem.

In dit verslag is te lezen hoe ik dit probleem heb aangepakt, het verloop van mijn project en hoe ik uiteindelijk bij mijn eindresultaat, de OptiH, ben gekomen.

Resultaat product poster met UBA

Het unique buying argument is de inham, ter verduidelijking van de output van de dranken.



OptiH

*Een nieuw kopjesplateau
twee keuzes, één gemak!*

& still just the way you like it.

Paula Faber

Figuur 4 - Product poster

Conclusie

De conclusie van dit project voor mij persoonlijk is dat geen enkel ontwerpproces hetzelfde is en dat er ook een groot verschil zit tussen het ontwerpen en herontwerpen van een product. Dit is verder ook niet erg, want het juist daardoor veel bijgedragen aan mijn leerproces. Herontwerpen was vrij nieuw en ik weet nu beter wat ik kan verwachten van zo'n soort ontwerpproces.

Dit nieuwe kopjesplateau, de OptiH, is uniek vergeleken met andere kopjesplateau's en daardoor kan het naast de functie van de inham ook een authentieke uitstraling hebben.

Hiernaast heb ik dus ook de conclusie kunnen trekken dat het systeem op de geleiders op een vrij gemakkelijke manier kan worden verbeterd. Het idee van de veer is slim, het is alleen wel een afweging wat dan beter werkt.

Dit project was dus een grote uitdaging voor mij, maar ik ben wel zeker tevreden over mijn leerproces en mijn eindresultaat. Ik heb veel geleerd op veel vlakken en ik denk dat dit een essentieel project is geweest voor mijn vervolgstappen in jaar 3.

Aanbevelingen

De aanbeveling voor het systeem heb ik al meerdere keren wat genoemd, maar mijn aanbeveling is om de veer uit het systeem te halen. Als de opdrachtgever dit wel wil houden, kan er nog beter onderzoek worden gedaan naar de voor en nadelen van het systeem. Zodat er een betere afweging gemaakt kan worden. Mijn aanbeveling is dan ook om dan eventueel een gebruikersonderzoek uit te voeren waar het systeem de veer heeft en dit vergeleken wordt met een systeem zonder.

Verder heb ik geen gebruikersonderzoeken verder gedaan om te kijken of het lipje nu groot genoeg is en dat mensen het vastpakken nu prettiger ervaren. Dit kan dus gecheckt worden door een gebruikersonderzoek en als de uitkomst anders is kan het lipje verder verbeterd worden.

De vervorming van mijn model heeft nog steeds bijna 8mm bij 1,1kg. Dit is dus acceptabel, maar aangezien Animo wel kwaliteit wilt uitstralen is mijn aanbeveling om opnieuw te kijken naar of de ribben verbeterd kunnen worden zodat de vervorming minder wordt.

Vanuit duurzaamheid heb ik nog een aanbeveling. Celanese is het bedrijf die de grondstoffen verwerkt tot halffabricaten, en waar Animo ook hun halffabricaten vandaan haalt. Dit bedrijf heeft een nieuwe versie van POM wat voor 97% biobased is. Het vermindert de CO2-voetafdruk per kilogram POM met meer dan de helft zonder enige impact op de eigenschappen of dat er een her kwalificatie nodig is. Aangezien Animo toch al hun halffabricaat bij Celanese vandaan haalt kan dit een kleine stap met een hoge impact zijn.

Oriëntatie fase

De eerste stappen van deze fase was om samen met mijn groepje, Huib, Anthony en Jeroen, en ook de andere groepjes ons voor te bereiden op het bedrijfsbezoek naar Animo. Deze voorbereiding bestond uit het opstellen van vragen voor Animo (zie bijlage 1) en ook een begin maken aan een Design debrief canvas. (zie bijlage 2) Op deze manier konden wij voorbereid de meeting ingaan en na de tijd een Design debrief opstellen.

Design debrief & Canvas

Het doel van de Design debrief om alles wat we hebben besproken tijdens het bedrijfsbezoek gestructureerd op papier te zetten, dit ook met behulp van de canvas. Op deze manier werden de eisen van de opdrachtgever duidelijker. Ook kregen we meteen veel informatie over de achtergrond van het bedrijf en details over de productie, onderhoud en doelgroep. Tijdens het bedrijfsbezoek hebben we een volgende meeting gepland en afgesproken dat er een contactpersoon kwam. Dit was ik in dit geval, later heb ik onze afgesproken onderwerpen, zoals prijzen en afmetingen, nog op de mail gezet. In bijlage 3 staan de notulen van dit kennismakingsgesprek en in bijlage 4 de Design debrief.

Deliverables

Nadat de opdracht duidelijker is geworden heb ik een lijst met deliverables opgezet, dit zijn de subdoelen om het hoofddoel te bereiken. Het geeft structuur aan mijn werkaanpak en het is een goede basis voor een strokenplanning. Toch heb ik aan het begin het project anders voor me gezien dan dat ik bij de eerste versie van mijn deliverables had bedacht. Dit kwam onder andere omdat ik een kopjesplateau moest herontwerpen en het is een best technische opdracht. Ik heb wel mijn verschillende versies gemaild naar mijn coach, Britt. Mijn definitieve, 3^e versie, staat in bijlage 5.

Strokenplanning

De strokenplanning is gebaseerd op de deliverables, en hier zijn dan ook 3 versies van geweest. De planning zorgt voor een duidelijk beeld van de taken en hoeveel tijd ik erover zou doen. Ook heb ik het als een soort check list gebruikt. De taken staan ingepland met een lichte kleur, en als er dan een donkere kleur van is gemaakt betekent het dat het klaar is. Zo heb ik ook meteen goed overzicht waar ik ben gebleven in mijn ontwerpproces. De strokenplanning is te groot voor in mijn verslag, het staat in mijn padlet en heb het ook ingeleverd bij Britt. Ik zal het ook mee inleveren.

Analyse fase

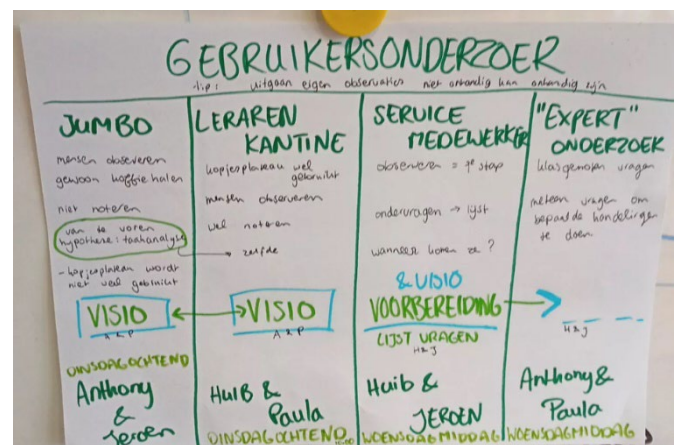
In deze fase ben ik gaan analyseren wat problemen zijn rondom het kopjesplateau om zo een probleemstelling op te stellen, dit kan ik gemakkelijker doen door middel van de Design debrief die we hebben opgezet. Een probleemstelling hebben zorgt voor meer richting in het ontwerpproces. Ook kan ik als ontwerper beter de gebruikersbehoeften begrijpen en hierdoor iets ontwerpen wat er op aansluit. Door het uitvoeren van verschillende typen gebruikersonderzoeken, het maken van een moodboard over de markt en de doelgroep specificeren ben ik tot een probleemstelling gekomen. Vervolgens heb ik ook een eerste versie van een Programma van Eisen gemaakt.

Probleemstelling

De gebruikerservaring van het kopjesplateau is niet optimaal doordat er een slecht zichtbaar slot op het plateau zit om het vast te zetten. Hiernaast is de communicatie van het plateau onduidelijk richting de gebruiker, zoals de output van de dranken.

Gebruikersonderzoeken

De gebruikersonderzoeken hebben we in vier verschillende onderzoeken opgedeeld, bij een supermarkt de "fly on the wall" uitvoeren. Bij de leraren kantine ook de "fly on the wall". Meegaan met een service medewerker, hem observeren en later vragen stellen. Ook een expertonderzoek, oftewel klasgenoten vragen wat ze van het kopjesplateau vinden en laten gebruiken. Zie hiernaast figuur 5 voor het overzicht.



Figuur 5 - Gebruikersonderzoeken

Dit hebben we dan ook met ons groepje uitgevoerd. Ter voorbereiding van elk onderzoek hebben we taakanalyses gemaakt, één voor de supermarkt en leraren kantine en één voor de servicemedewerker. Hiernaast hebben we twee vragenlijsten opgesteld voor de servicemedewerker en het expertonderzoek. Dit staat in het rapport in bijlage 6.

Marktonderzoek moodboard

Dit moodboard heb ik wat anders aangepakt dan een normaal moodboard. Nadat ik verschillende kopjesplateau's heb verzameld, heb ik dit allemaal geordend in verschillende secties. Op deze manier had ik meteen beter inzicht in welke verschillende typen kopjesplateau's er zijn. Zie figuur 6.



Gebruikersonderzoeken & persona's rapport

De uitkomsten van de gebruikersonderzoeken zijn samengevoegd in een rapport, hiernaast heb ik ook een persona's rapport opgesteld. Op deze manier hebben we goed kunnen specificeren wie onze doelgroep is en tegen welke problemen zij aanlopen bij kopjesplateau's.

Figuur 6 - Marktonderzoek

Door de nieuwe wetgeving waren er wel bijvoorbeeld weinig bekers beschikbaar in supermarkten, toch hebben we hier nog wel wat onderzoek kunnen uitvoeren. Hieruit kwam vooral dat mensen zo snel en makkelijk mogelijk hun koffie willen. Het kopjesplateau werd dan ook niet altijd gebruikt.

Bij de kantine werkplek hebben de gebruikers allemaal zelf een kopje. De gebruikers waren dan ook onder te verdelen in een groep die het kopjesplateau niet gebruikt en de andere groep wel. De verklaring voor de niet gebruikers ligt waarschijnlijk bij dat het kopjesplateau te klein of instabiel was voor hun persoonlijke koppen. We zagen namelijk dat bij de groep die het wel gebruikte, hun kopje precies paste.

De servicemedewerker doet veel in het onderhoud van de koffieapparaten, zo leek het hem fijn werken dat rooster van het Animo kopjesplateau afkan. Verder had hij feedback over onderhoud van apparaten en snapte hij niet helemaal het vastzet systeem van Animo.

De experts, onze klasgenoten, hebben het kopjesplateau van de lerarenkamer in het gebouw vergeleken met het Animo kopjesplateau. Hieruit bleek dat de stevigheidsrand van de lerarenkamer handig kan zijn, maar niet goed werkt met persoonlijke kopjes. De klikfunctie van Animo wordt over het hoofd gezien, eenmaal ontdekt vinden ze het wel een slimme oplossing. Ook was het moeilijk met één hand te bedienen.

De uitkomsten van deze onderzoeken hebben we vervolgens ook weer gedeeld tijdens een tweede bedrijfsbezoek. De twee rapporten staan in de bijlage 6 en 7.

Bedrijfsbezoek Animo

Met onze resultaten van de gebruikersonderzoeken hebben we opnieuw Animo bezocht, hier hebben we de verschillende gebruikersonderzoeken gepresenteerd. Op deze manier konden we onze bevindingen delen en vertellen in welke richting we allemaal wouden gaan. Hierbij heb ik dus ook al genoemd dat ik me ging bezig houden met de user cue's van de output van de dranken.

1^e versie Programma van Eisen

Het laatste onderdeel van deze fase is het opzetten van een Programma van Eisen, zie figuur 7, wat ook meteen de basis is van de volgende fase. Vanuit alle bruikbare informatie die ik heb opgedaan in de opstart- en analyse fase kan ik eisen stellen. De design debrief is hier de leidraad van.

ID	(SUB)EISEN (SUB)REQUIREMENTS	ACCEPTATIEWAARDE (waarde + eenheid)
GEZICHTSPUNT 1: ALGEMENE EISEN		
1.	Het kopjesplateau (KP) biedt een [prettige] gebruikerservaring.	
1.1.	Het KP communiceert door middel van de [verschillende] onderdelen de [functies] richting de gebruiker.	
1.1.1.	Het KP heeft een geleider.	
1.1.1.2	Het KP kan door middel van een geleider naar boven en naar beneden verzet worden.	
1.1.1.3.	Het KP kan draaien om de as van de geleider.	
1.1.1.4.	Het KP kan vast worden gezet op [elke gewenste] hoogte.	
1.1.1.4.1.	Over de gehele hoogte van de geleider.	
1.1.2.	Het KP heeft een rooster.	
1.1.2.1.	Het rooster communiceert de uitvoer van de [verschillende] dranken.	
1.1.2.1.1.	[verschillende] = heet water en koffie varianten.	
2.	Het KP biedt een [prettige] onderhoudservaring.	
2.1.	Het KP kan [doorgroondig] worden schoongemaakt.	
2.1.1.	De onderdelen van het KP zijn uit elkaar te halen.	
2.2.	Het KP wordt [niet snel] vies.	
2.2.1.	Het KP heeft geen [directe platte] oppervlaktes waar vloeistoffen op kunnen komen.	
2.2.1.1.	De onderdelen van het rooster van het KP is rond.	
3.	Het KP heeft een [standaard] bevestiging aan de rest van de koffiemachine.	
3.1.	Op de koffiemachine zit een [vast] aantal schroefgaten voor de bevestiging van het KP op een [afstand].	[vast] = 2 schroefgaten
3.1.1.	De [bepaalde] afstand van de twee schroefgaten is gemeten vanaf de middelpunten.	[bepaalde] = 105 mm
4.	Het KP zit op een [afstand] af van de koffiemachine door [aantal] afstandshouders.	[aantal] = 2 afstandshouders
4.1.	De afstandshouder hebben een [bepaalde] lengte.	[lengte] = 30 mm
5.	Het KP is [stabiel] als er een kop op staat.	
5.1.	Het KP heeft een [even] oppervlakte.	
5.1.1.	[even] = recht en horizontaal.	
6.	Het KP biedt ruimte voor [verschillende] maten koppen.	

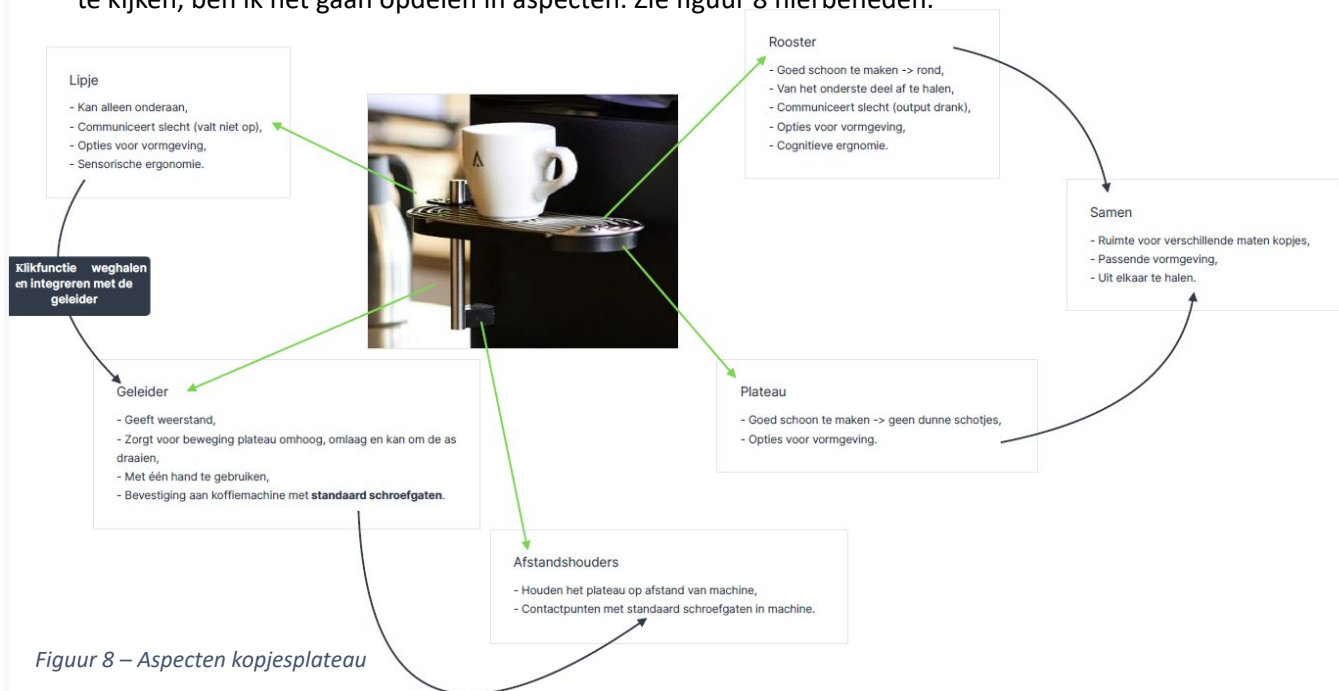
Figuur 7 - 1e versie Programma van Eisen

Idee fase

De idee fase is vooral anders gegaan dan verwacht, omdat dit project dus een hele andere benadering van de idee fase heeft dan bijvoorbeeld iets helemaal opnieuw ontwerpen. Toch heb ik geprobeerd om mijn weg hierin te vinden en dat is uiteindelijk gelukt. Het Maturity Grid is verplaatst naar de conceptfase, het Programma van Eisen is vrij hetzelfde gebleven gedurende deze fase.

Ideeëngeneratie

Mijn plan was eerst om te schetsen op gebruikersomgevingen, maar uiteindelijk ben ik eerst alle ideeën per omgeving gaan opschrijven, zie bijlage 8. In plaats van tegen het kopjesplateau als geheel te kijken, ben ik het gaan opdelen in aspecten. Zie figuur 8 hierbeneden.



Figuur 8 – Aspecten kopjesplateau

HKJ's in gebruikersomgevingen

Vervolgens heb ik alles uitgewerkt tot "Hoe kun je's" per gebruikersomgeving. Deze zijn te zien in bijlage 9. Een selectie van de hoe kun je's die ik heb opgesteld:

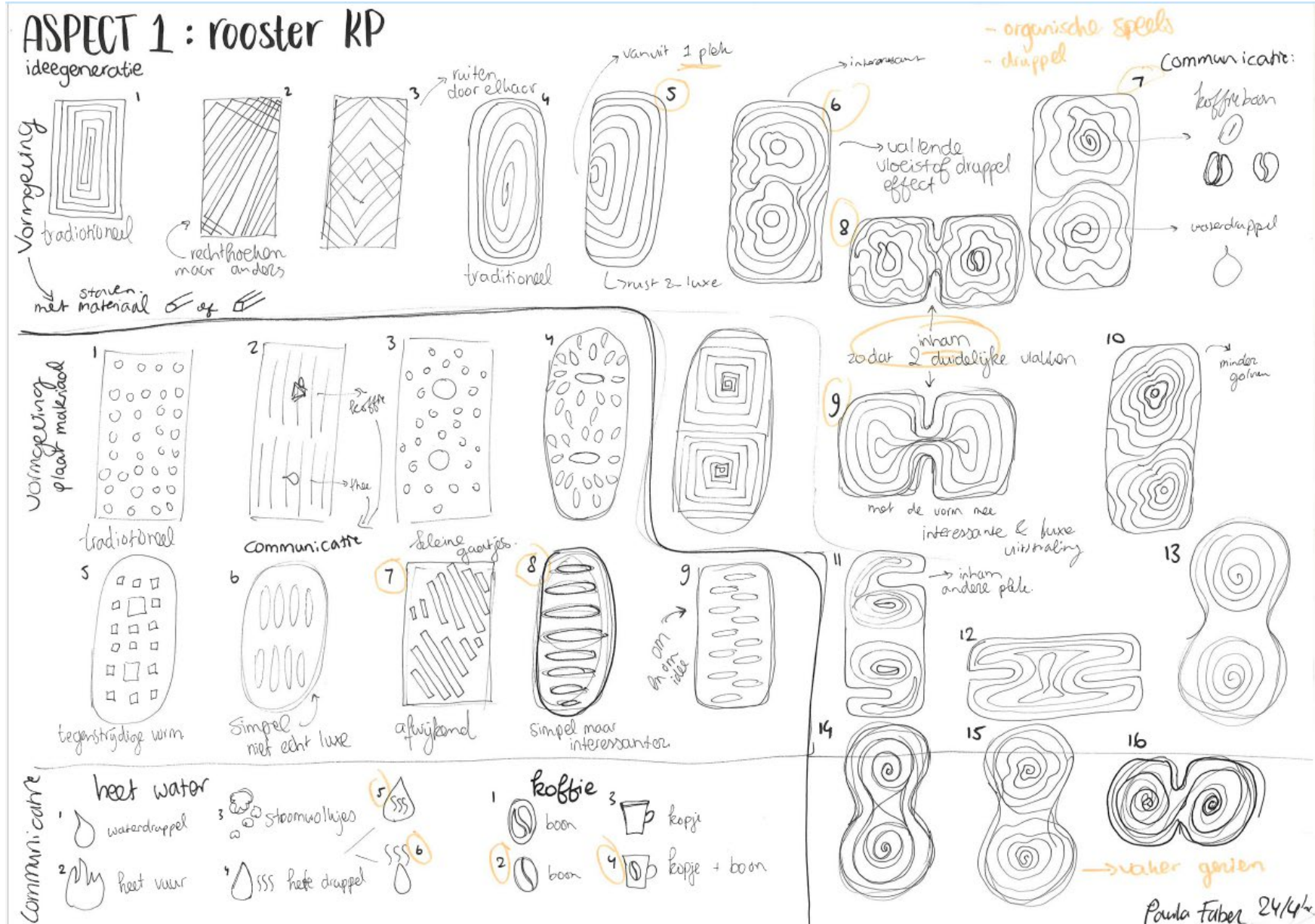
- Hoe kun je ervoor zorgen dat de functies van het KP duidelijker worden tegenover gebruikers?
- Hoe kun je ervoor zorgen dat het KP wel wordt gebruikt?
- Hoe kun je het plaatsen van het kopje op de correcte plek gemakkelijker maken?
- Hoe kun je het vastzetten van het KP verbeteren?

Conclusie idee fase

Door de HKJ's ben ik verder in mijn proces gekomen en kreeg ik meer richting. De HKJ's behandelen de aspecten van het kopjesplateau, deze aspecten kon ik goed clusteren en daarop verder itereren. Dit heb ik dan ook besproken met Rosemarijn en zij gaf mij ook het advies om per deelprobleem oftewel aspect een kleine idee fase doorloop. Deze aspecten zijn het plateau, het rooster en het systeem. Dit was een erg grote milestone in mijn project, ik heb mijn deliverables en strokenplanning hierop dan ook aangepast.

Concept fase

Ideeëngeneratie per deelaspect

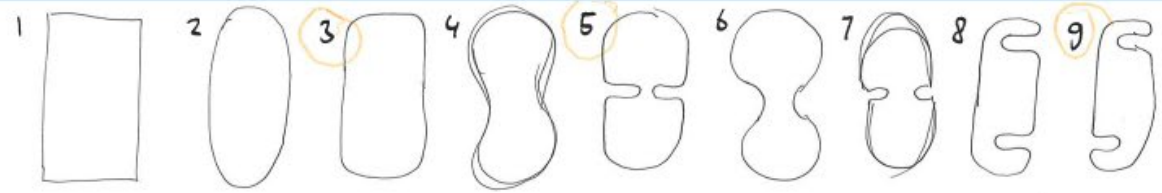


Figuur 9 – Ideeëngeneratie aspect 1; rooster

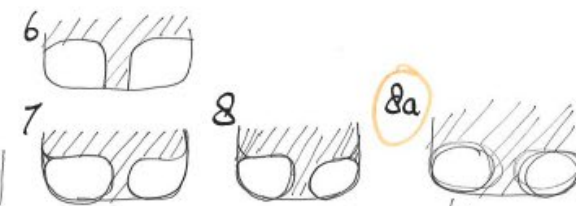
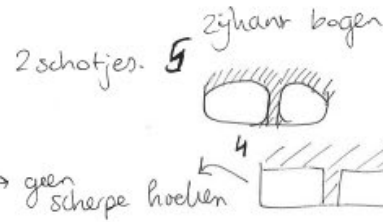
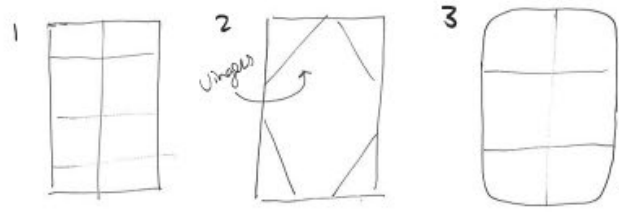
ASPECT 2: plateau KP

idee generatie

* vormgeving is bijna hetzelfde bij aspect 1



schotjes



functie schotjes:

- stabiliteit
- verdeling vloeistof

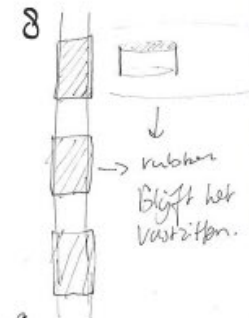
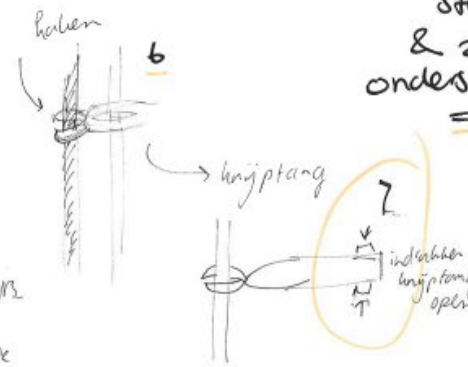
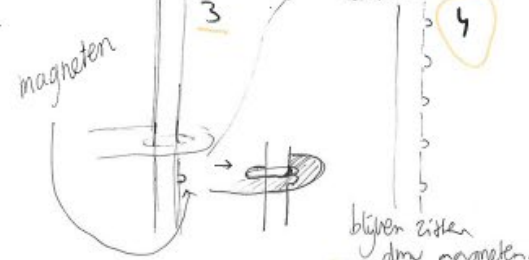
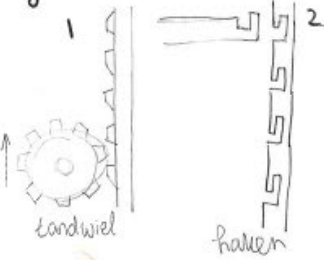
vingers. als plateau stevig genoeg is & zelf rooster ondersteunt, schotjes = overbodig.

ASPECT 3: geleider

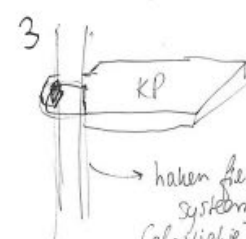
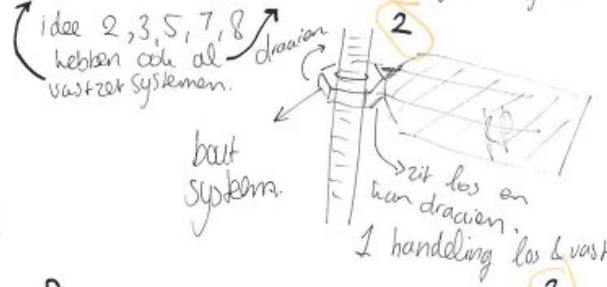
idee generatie

ANIMO zelf → fictie

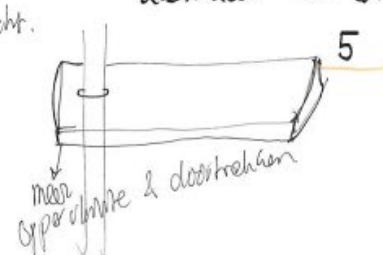
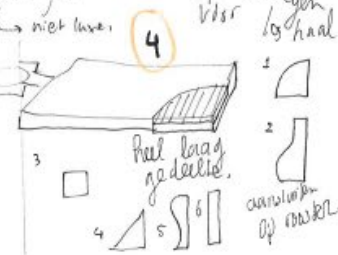
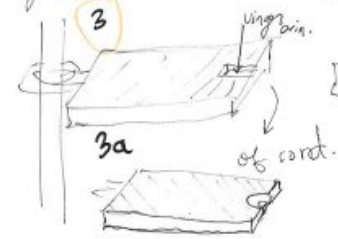
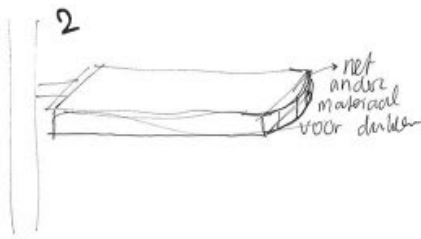
verstellen:



vastzetten:



handvat:



2 deelaspecten zijn eigenlijk bijna allemaal al samen.

Figuur 10 – Ideeëngeneratie aspecten 2 en 3; plateau en systeem

Selectie ideeën naar ideerichting

Vervolgens heb ik de ideeën uitgekozen gebaseerd op common sense en inzicht, de ideeën die mij haalbaar leken heb ik geclusterd tot ideerichtingen.

Aangezien de vormgeving bij het plateau en het rooster hetzelfde gaan zijn, heb ik de aspecten uiteindelijk samengevoegd. Er zijn ook ideeën doorgeschoven naar de detaillering. Zie figuur 11 hierbeneden.

selecteren

aspect 1

vormgeving met rond materiaal

- 5 = organisch, rust, 1 plek
- 6 = organisch, vallende druppel
- 7 = combo 6 met symbolen in druppel
- 8 = inham 2 ~~plateau~~ delen duidelijk, organisch druppel
- 9 = inham, organisch, rustiger

3 ideerichtingen:

- rustiger

} organisch druppel

} inham organisch

- rustiger

} beiden met geheel vorm mee

vormgeving plat materiaal

- 7 = rechte lijnen maar speels
- 8 = simpel rond met vorm mee. geheel

Symbolen communicatie

- 2 = 
- 4 = 

thee = 
5 = 
6 = 

} bij detaillering hiermee verder.

aspect 2

vormgeving

- 5 = inham
- 9 = inham op andere plek.

} meenemen bij

schotjes

- helemaal geen schotjes
- 8a = passen met vingers

} bij detaillering hiermee verder.

aspect 3

verstellen

- 4 & 3 = magneten
- 5 & 6 = twee geleiders met taken
- 7 = 5 & 6 maar dan met knijpen

vastzetten

- 1 = knijpen 2 richtingen (7 verstellen)

magneten
twee geleiders met taken
knijpen & fixatie

handvat

- 3 = deel lager vingers
- 4 = heel deel lager
- 5 = geheel plat groter

detaillering hiermee verder

4 idee richting
GEHELE WERK

- inham
- druppel (organisch)
- rust (kan organisch)
- met vorm mee (plat)

detaillering: symbolen

VERSTELLEN ETC

- magneten
- twee geleiders & taken
- knijpen & fixatie

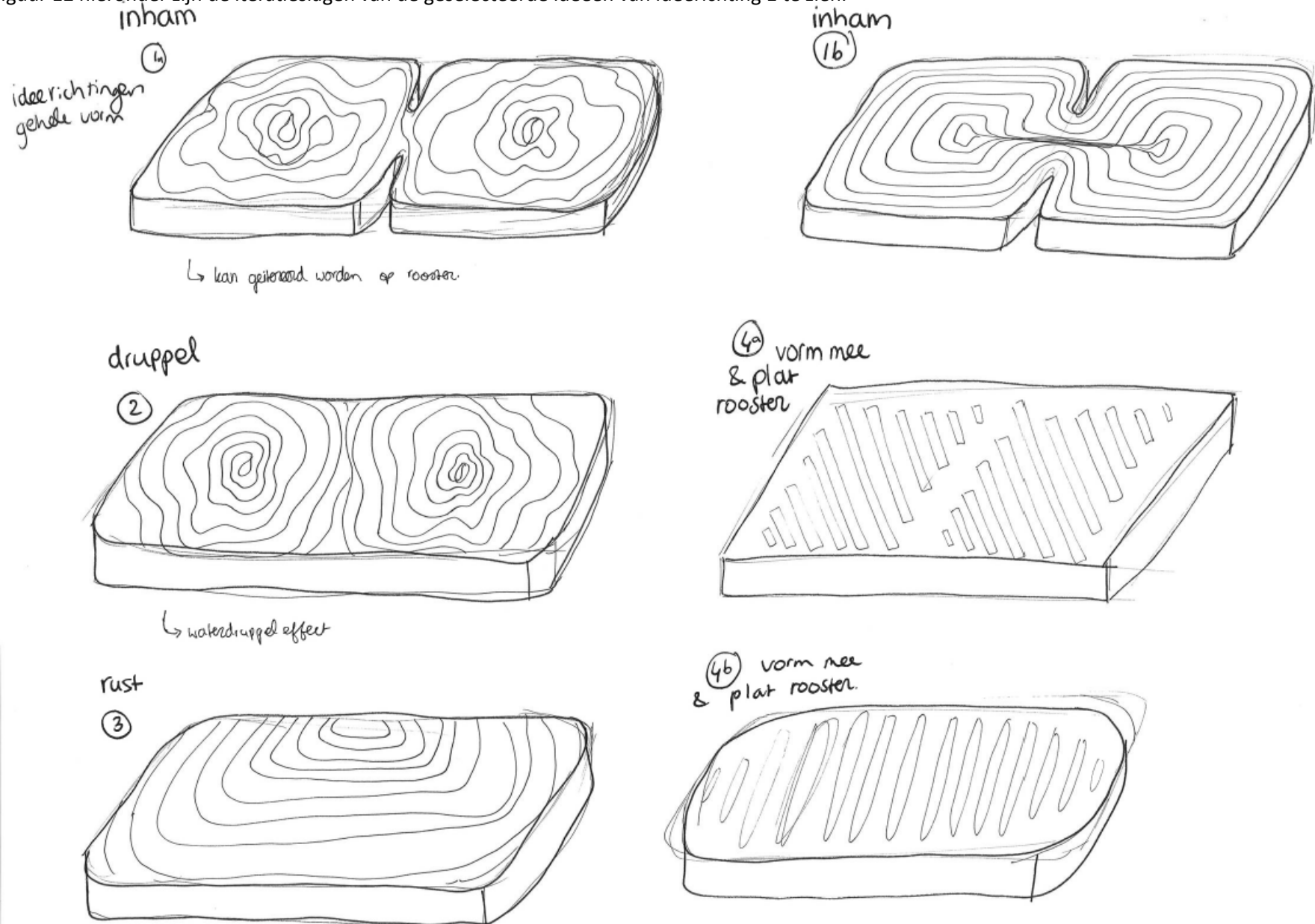
detaillering:

- schotjes
- handvat.

Figuur 11 – Selectie ideeën

Ideeëngeneratie ideerichting 1

In figuur 12 hieronder zijn de iteratieslagen van de geselecteerde ideeën van ideerichting 1 te zien.

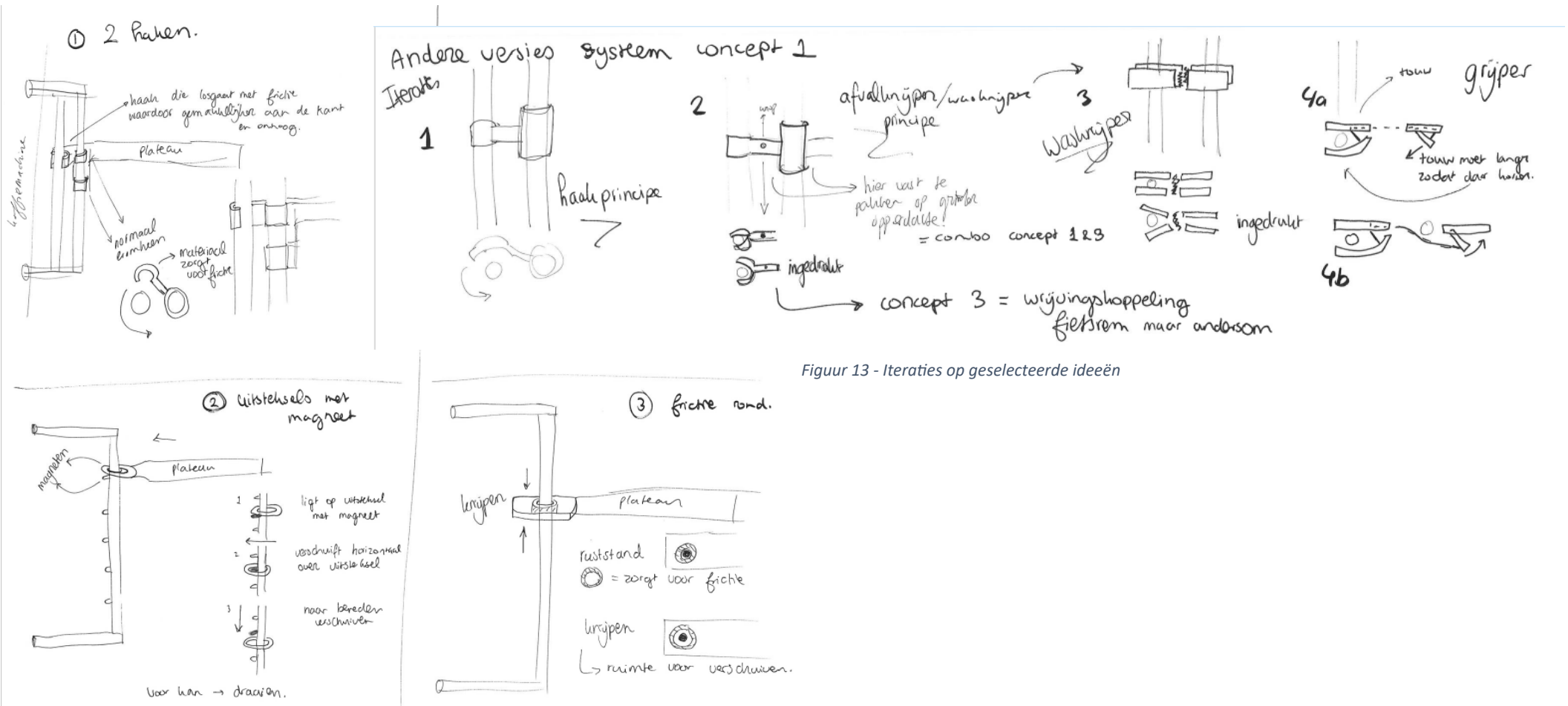


Figuur 12 – Iteraties op geselecteerde ideeën

Ideeëngeneratie ideerichting 2

In figuur 13 hiernaast zijn de iteraties op de geselecteerde ideeën te zien van het systeem. De eerste drie ideeën hiernaast zijn haken, magneten of een systeem met frictie.

De schetsen "andere versies systeem" hieronder links zijn weer iteratieslagen op het haaksysteem en frictiesysteem van hiernaast. Ook heb ik nog andere ideeën bedacht gebaseerd op wasknijpers en afvalknijpers.



Figuur 13 - Iteraties op geselecteerde ideeën

Aangezien ik pas echt ideeën ben gaan bedenken en verdere iteratieslagen ben gaan maken in de conceptfase heb ik een tweede versie van mijn Programma van Eisen gemaakt. Zie figuur 14 hieronder, voor betere kwaliteit zie mijn padlet. Het deel wetgeving is nog leeg.

Figuur 14 - 2e versie van Programma van Eisen

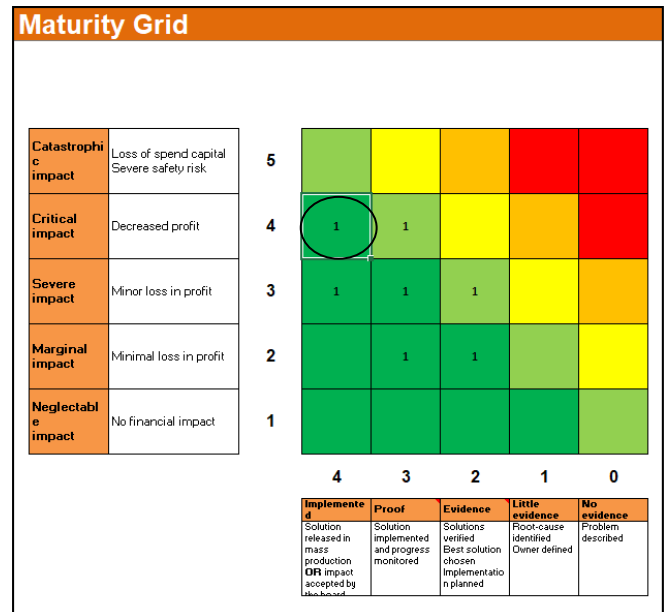
Maturity grid

Om de risico's beter in kaart te brengen en te kijken wat er kan worden aangepast heb ik een Risico analyse uitgevoerd. De risico's zijn gekoppeld aan eisen uit mijn Programma van Eisen. Voor de volledige Maturity grid zie bijlage 10. Het tabel met conclusie staat in figuur 15.

De risico's zijn:

1. Het koffieplateau (KP) is alleen beneden vast te zetten aan de kant.
2. Het KP heeft slechte user cue's.
3. Het KP heeft een harde terugslag.
4. Het lipje van het KP heeft weinig ruimte voor vingers.
5. Het KP is instabiel door trillingen pomp.
6. Snapfits gaan kapot door kalkaanslag.
7. Het KP zonder veer is niet te onderscheiden met de originele producten met veer door klanten.

De laatste 3 risico's heb ik later, toen ik al 1 concept had toegevoegd. Ik heb verder geen risico's kunnen toevoegen doordat er niet veel aanpassingen van het ontwerp. Dit heb ik besproken met Jan.



Figuur 15 - Maturity Grid

Het omcirkelde nummer is risico 1, dit is het risico wat de grootste impact heeft en ook de oplossing die het meest implementeerbaar is. De oplossing van risico 1 is om de veer uit het systeem te halen zodat het op elke positie aan de kant kan worden gezet.

Bedrijfsbezoek Animo

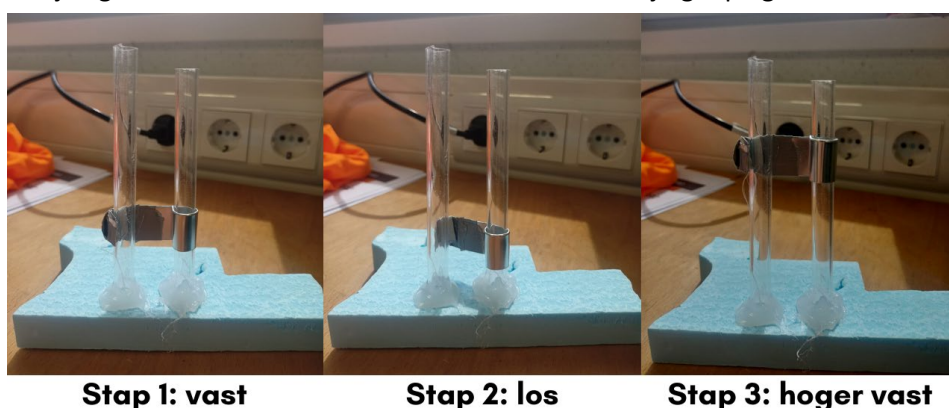
Met onze ideeën zijn we ook weer naar Animo toegegaan. Hier heeft iedereen alles gepresenteerd en ook wat feedback op gekregen. Zelf had ik bijvoorbeeld eerst de inham van het plateau in het midden gedaan, maar dit klopte ook niet met de output van de dranken. Hiernaast had ik ook ideeën om met symbolen te werken, maar Animo gaf aan dat dat duur kan zijn.

Ook gaven ze aan dat het haaksysteem best wel lijkt op wat een concurrent ook wel doet. Het is dus nog wel belangrijk dat ik wat toevoeg eraan wat het unieker maakt.

Spuugmodellen ideerichting 2

Ook heb ik spuugmodellen gemaakt van het haak en knijpsysteem. Hiernaast heb ik informatie opgezocht over magneten en het in CAD gemodelleerd.

Hieronder in figuur 16 is het haaksysteem te zien, dit werkte op zich aardig goed. Het ligt wel aan hoelang de haak doorloopt of het goed om de geleider past en blijft zitten. Voor de nabootsing voor eventuele wrijvingsmateriaal aan de binnenkant heb ik dubbelzijdig tape gebruikt.



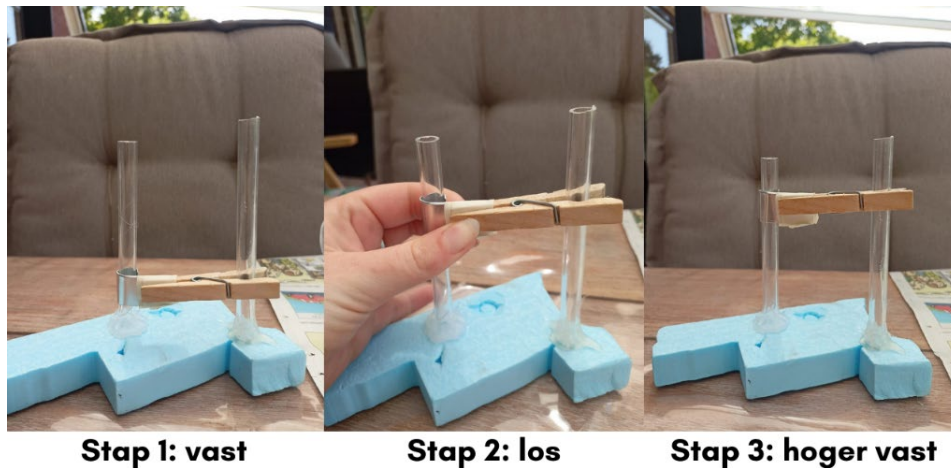
Stap 1: vast

Stap 2: los

Stap 3: hoger vast

Figuur 16 - Spuugmodel haaksysteem

Ook heb ik een spuugmodel gemaakt van het knijpersysteem, zie figuur 17. In het echte systeem zou er dan een soort knopje komen die hetzelfde principe uitvoert als de knijper. Dit werkte ook aardig goed.



Figuur 17 - Knijpersysteem

Voor het magneetsysteem heb ik kleine magneten opgezocht die een grote trekkracht zouden hebben, zie figuur 18. Dit was een magneet van 8x8x8mm en een houdkracht van 2,3kg oftewel 22,5N. Dit zou in theorie dus kunnen werken. Alleen zit je dan met dat als je het los wil halen, of dus de horizontale beweging wilt maken dat je ook te maken krijgt met de trekkracht. Dit is een best grote kracht.



Kubusmagneet 8 x 8 x 8 mm, N45, houdkracht 2,3Kg

Figuur 18 – Magneetsysteem

Selectiematrix: Kesselringmethode ideerichting 1

Ideerichting 1 is de vormgeving van het plateau en het rooster. Om een keuze te maken heb ik de kesselring methode gebruikt, zie figuur 19 hiernaast. Hierin heb ik de eisen uit het Programma van Eisen gezet en deze een bepaalde weging gegeven gebaseerd op wat voor type eis dit was in het PvE. Bijvoorbeeld een Must eis heeft een hogere weging. Bij de eerste voorwaarde is het dan ook heel belangrijk voor de opdrachtgever dat het plateau aansluit bij de rest van het koffieapparaat.

Voorwaarden

Aansluiting bij stijl van apparaten
 Maakbaarheid
 Prijs
 Aansluiting bij rest onderdelen
 Communicatie; UX trigger
 Authenticiteit
 Onderhoudservaring
 Totaal
 Totaal max haalbaar
 Percentage van max

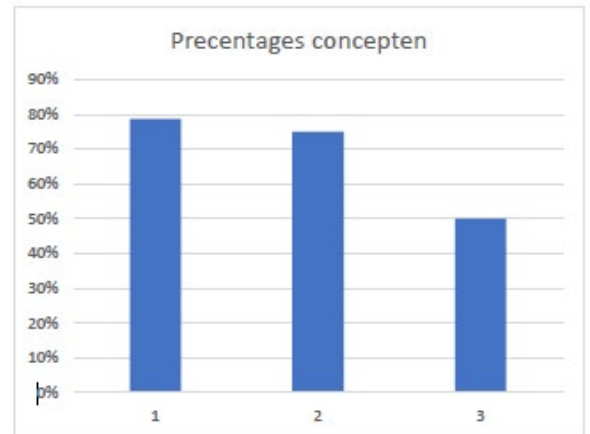
Wegfactor (1-3)	concept 1; inham			concept 2; rust			concept 3; plat			Max. haalbaar
3	4	12		5	15		3	9	15	
2	4	8		5	10		4	8	10	
3	3	9		5	15		3	9	15	
2	3	6		3	6		3	6	10	
3	5	15		1	3		1	3	15	
1	5	5		1	1		3	3	5	
2	4	8		5	10		1	2	10	
		63			60			40		
		79%			75%			50%	80	

Figuur 19 - Kesselringmethode ideerichting 1

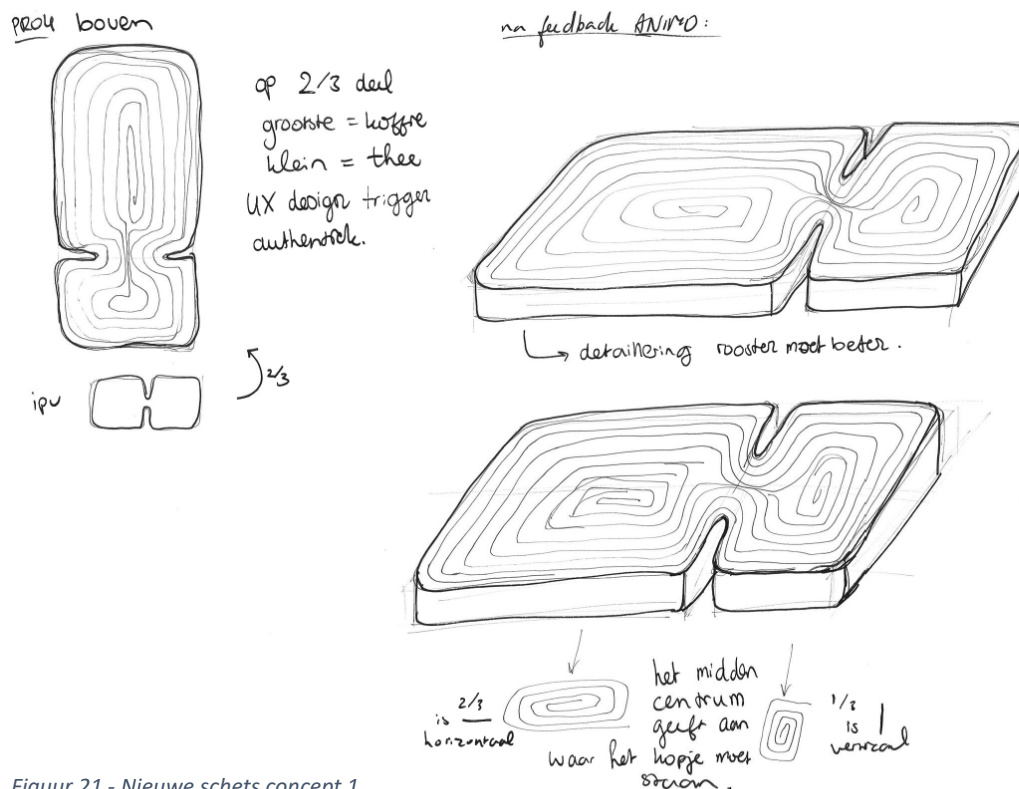
De uitkomst voor de ideerichting 1 is het eerste concept de inham. Zie figuur 20. Het spande er wel erg om met het tweede concept maar het eerste concept scoorde grotendeels beter op de UX trigger. Dit is een belangrijke voorwaarde vanuit het gebruikersonderzoek.

Op dit concept had de opdrachtgever ook nog feedback gegeven over de output van de dranken en dat de inham dus niet op de helft hoeft te zitten. Hiervoor heb ik nog opnieuw een schets gemaakt. Het plateau heb ik opgedeeld in 3 delen en op een derde de inham gemaakt.

Zie figuur 21 hieronder.



Figuur 20 - Uitkomst kesselringmethode

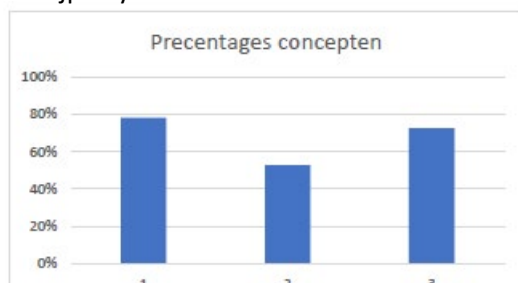


Figuur 21 - Nieuwe schets concept 1

Selectiematrix: Kesselringmethode ideerichting 2

Voor ideerichting 2, het systeem, heb ik ook de kesselring methode gebruikt en nogmaals het PVE als leidraad gebruikt. Zie figuur 22 en 23.

Concept 1, het haaksysteem, kwam het beste uit de selectie. Dit kwam voornamelijk door de gebruiksvriendelijkheid van het systeem, aangezien het makkelijker te bedienen is. Je hoeft geen extra knop te gebruiken, zoals bij het knijpersysteem.



Figuur 23 - Uitkomst kesselringmethode

Voorwaarden

Gebruiksvriendelijkheid	3
Maakbaarheid	2
Prijs	3
Communicatie; UX trigger	2
Authenticiteit	1
Totaal	
Totaal max haalbaar	
Percentage van max	

Wegfactor (1-3)	concept 1; haak	concept 2; magneet	concept 3; knijpen	Max. haalbaar
Gebruiksvriendelijkheid	5	2	4	15
Maakbaarheid	4	2	3	10
Prijs	3	3	3	15
Communicatie; UX trigger	5	3	5	10
Authenticiteit	1	4	3	5
Totaal	43	29	40	55
Totaal max haalbaar				
Percentage van max	78%	53%	73%	

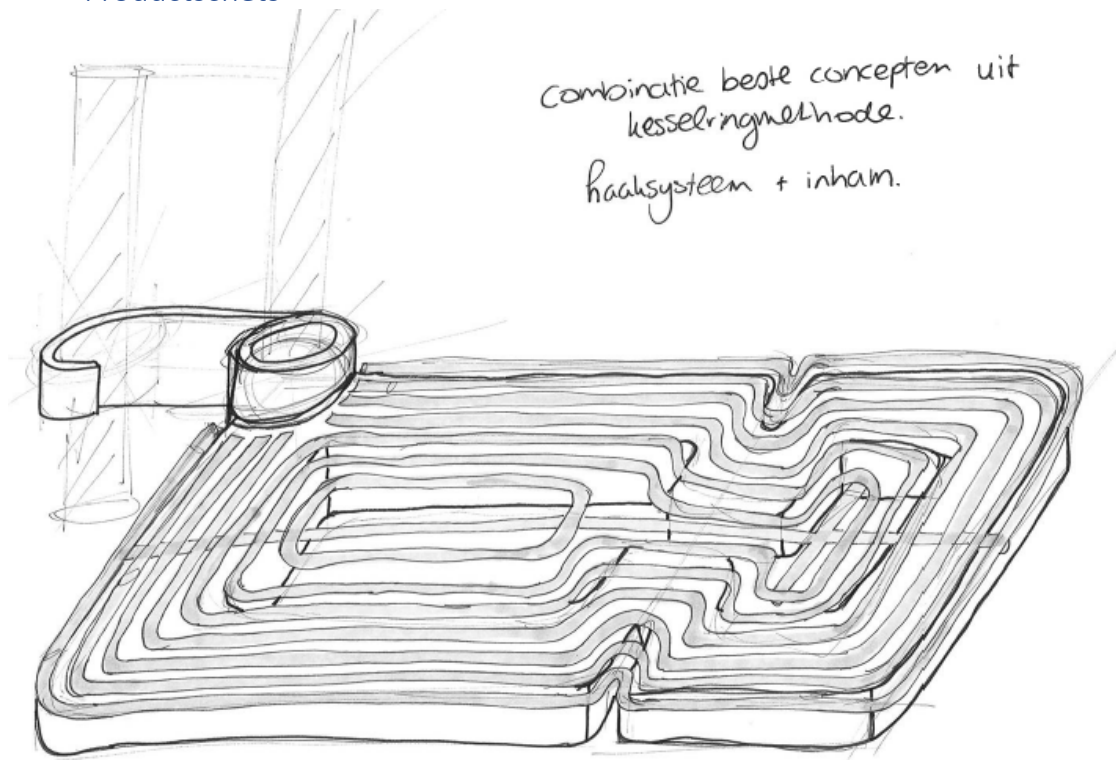
Figuur 22 - Kesselringmethode ideerichting 2

Paula Fobz
14/5

Concept fase (1 concept)

Aan het eerste deel van de concept fase heb ik een keuze gemaakt door middel van een selectiematrix. In dit deel ga ik verder met het gekozen gecombineerde concept. De inham en het haaksysteem. Dit heb ik geschetst, in CAD gezet en een analyse uitgevoerd op de verschillende deelfuncties van het concept.

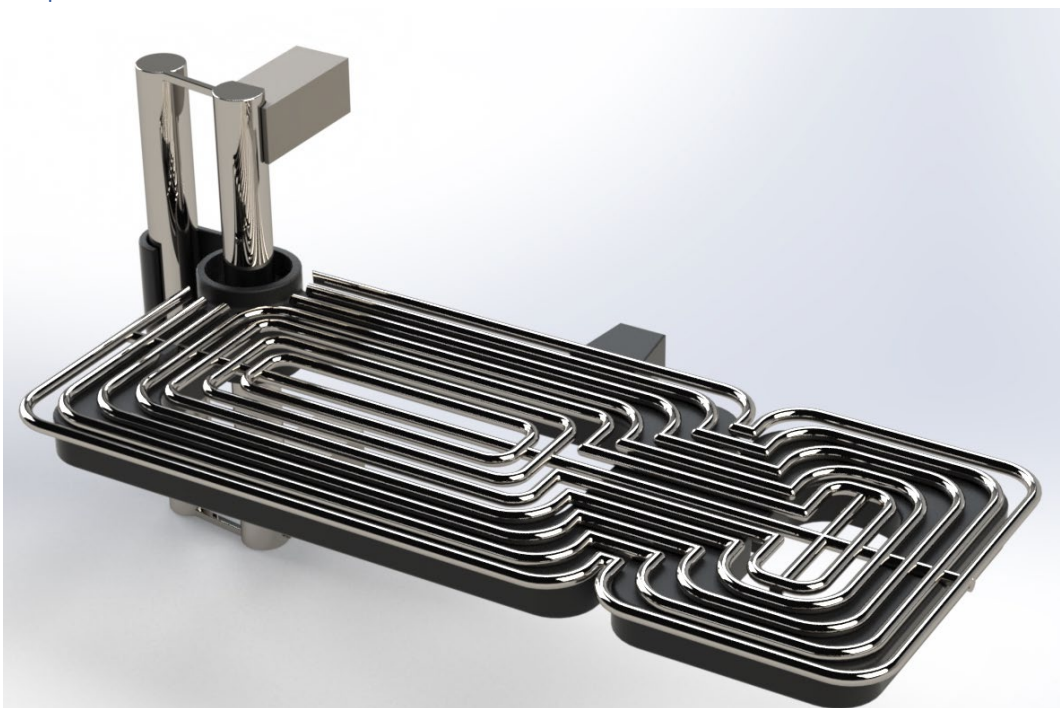
Productschets



Figuur 24 - De conceptschets van de gecombineerde concepten.

PRO4 - Paula Faber.
18/05/24

Concept in CAD



Figuur 25 - Concept in CAD

Deelfunctie analyse

Het concept heeft verschillende deelfuncties, zie figuur 26. Per deelfunctie heb ik verschillende iteraties gemaakt.

Deelfunctie 1

De eerste deelfunctie zijn de spanen op het rooster. Bij deze spanen heb ik geïtereerd op het aantal spanen en de afstand die tussen de spanen.

Uiteindelijk ben ik bij versie 4 aangekomen, die eigenlijk al hetzelfde was als versie 3. Bij versie 4 is het haaksysteem toegevoegd en stoppen de spanen ook daar. Zie figuur 27 hieronder. De afstand is nog vergroot waardoor het rooster zelf ook iets meer over het plateau heen kwam.



Figuur 26 - Deelfunctie analyse concept



Figuur 27 - Versies van deelfunctie 1

Deelfunctie 2

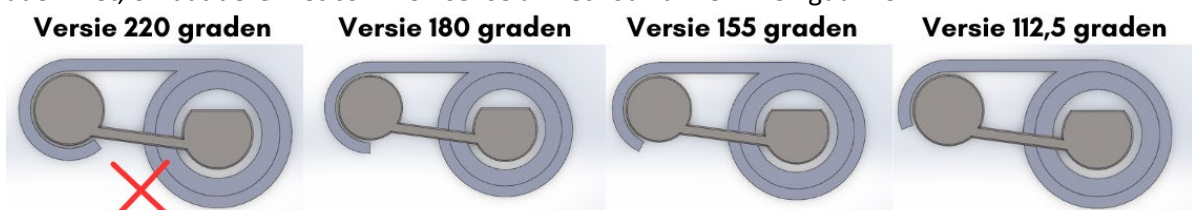
De tweede deelfunctie is de lengte van de arm van het haaksysteem. Dit had ik eerst te lang gemodelleerd, oftewel versie 1 hieronder in figuur 28. Uiteindelijk kwam ik bij een lengte van 25 mm. Hierdoor komt de haak niet tegen het koffieapparaat dan als het om de geleider heen draait.



Figuur 28 - Versies van deelfunctie 2

Deelfunctie 3

De derde deelfunctie is hoelang de haak heen loopt om de geleider, oftewel de hoek. Hieronder zijn de verschillende hoeken te zien. Deze versies heb ik laten 3D printen voor testen, alleen versie 220 graden niet, omdat deze met common sense al niet zou kunnen. Zie figuur 29.



Figuur 29 - Versies van deelfunctie 3

Testen deelfunctie 3

Zoals ik hierboven al noemde heb ik 3D modelletjes uitgeprint om ze uit te testen. Zie figuur 30 hiernaast.

Bij de test heb ik de glijbus (oranje omcirkeld in figuur 31) uit het originele systeem gehaald. Versie 112,5 graden werkte het beste, maar de geleider moest bewogen worden.



Figuur 31 - Originele onderdelen

Versie 180 graden

Past er niet omheen



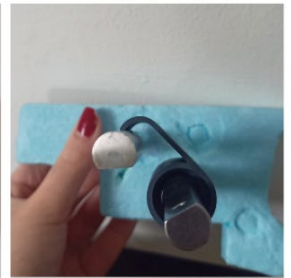
Versie 155 graden

Past er nog steeds niet omheen



Versie 112,5 graden

Kan misschien net, maar alleen door beweging van geleider



Figuur 30 – Testen deelfunctie 3

Conclusie

Het haaksysteem kan een oplossing zijn, aangezien het model van 112,5 graden bijna werkte. Naast deze conclusie kwam ik er ook achter dat de glijbus alleen al voor genoeg wrijving zorgt waardoor het systeem niet naar beneden schuift. Ook zorgt de glijbus ervoor dat het kopjesplateau op elk positie van de geleider kan staan en kan draaien om de as naar de kant.

Dit is een grote milestone in het project, want dat betekent dat het originele systeem van Animo eigenlijk al best goed werkt, maar dat de veer (geel omcirkeld in figuur 31) uit het systeem gehaald moet worden. Het haaksysteem is dan wel overbodig. Dat systeem zorgt dan ook nog voor extra kosten, zoals een tweede geleider.

In overleg met mijn coach, Britt, heb ik uiteindelijk ervoor gekozen om van het haaksysteem af te stappen en het originele systeem van Animo zonder veer te gebruiken.

3^e versie Programma van Eisen

De derde versie van het Programma van Eisen heb ik al één onderdeel gevalideerd. Zie figuur 32 en in mijn padlet staat het ook voor betere kwaliteit.

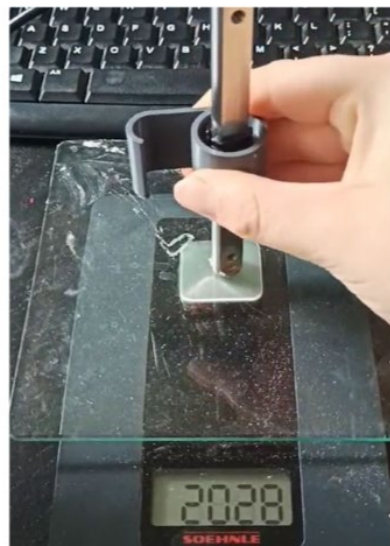
LIST OF REQUIREMENTS / PVE					Testronde 1			
REF nummer	omschrijving	acceptatie waarde	MoSCoW	Verificatiemethode eis (hoe kom je aan die eis?)	Verificatie methode product (type test om te bewijzen of mijn product aan die eis voldoet)	nummer test of link naar test detail	conclusie test (steplecht)	korte omschrijving resultaat / bijzonderheden / opvolging
0	Algemeen							
	Hoofdeis							
0.1	Het kopjesplateau (K ²) is met alle (verschillende) interacties van de gebruiker gebruiksvriendelijk. (verschillende) = zetten van koffie, verschuiven K ² , schoonmaken en reparatie.		M	Eis opdrachtgever	Usability testing			
	Doelgroep					n.v.t.		n.v.t.
0.2	De doelgroep van het KP zijn mensen op (plekken) waar snel koffie nodig is.		M	Doelgroepanalyse		n.v.t.		n.v.t.
0.2.1	(plekken) = kantoren, kantines, winkels en supermarkten.		M	Doelgroepanalyse		n.v.t.		n.v.t.
	Algemene producteisen (architectuur)							
0.3	Het K ² heeft een (standaard) bevestiging aan de rest van de koffiemachine.		M	Eis opdrachtgever		n.v.t.		n.v.t.
1	Commercieel							
	Merkeisen							
1.1	Het K ² sluit aan bij de (merken)stijl van Animo.		M	Eis opdrachtgever	Feedbacksessie met opdrachtgever			
1.1.1	(stijl) = robuuste uitstraling met gelagte afwerking.		M	Eis opdrachtgever		n.v.t.		n.v.t.
	Markt? Landen? Verkooppunten?							
1.2	Het K ² wordt verkocht in een (aantal) landen.	(aantal) = 70 landen				n.v.t.		n.v.t.
1.3	Het K ² wordt in (bepaalde) landen het meest verkocht.					n.v.t.		n.v.t.
1.3.1	(bepaalde) = Nederland, Zweden, Noorwegen en Denemarken.					n.v.t.		n.v.t.
1.4	Het K ² wordt verkocht aan dealers met contract.					n.v.t.		n.v.t.
1.5	Het K ² wordt een (aantal) keer per jaar verkocht.	(aantal) = 4374 K ² 's in 2023				n.v.t.		n.v.t.
1.6	Het K ² heeft een (maximale) kostprijs.	(maximale) = 1,7/60 (incl. de 20%)	M	Eis opdrachtgever	Kostprijsberekening			n.v.t.
	Levensduur							
1.7	Het K ² kan een minimaal (aantal) jaar mee onder normale gebruiksomstandigheden.	(minimaal) = 5 jaar	S		Levensduur testopstelling			
2	Vormgeving							
2.1	De vormgeving van het KP past bij de (stijl) van de apparaten.		M	Eis opdrachtgever	Feedbacksessie met opdrachtgever			
2.1.1	(stijl) = gelagtheid met ronde hoeken en strakheid.					n.v.t.		n.v.t.
2.2	De vormgeving van de (verschillende) onderdelen van het KP passen bij elkaar.		S	Eis opdrachtgever	Feedbacksessie met opdrachtgever			
2.2.1	(verschillende) = de geleider, de plateau, en het rooster.					n.v.t.		n.v.t.
2.2.1.1	Het plateau en rooster hebben dezelfde (vorm).	(vorm) = rechthoek met inham op 2/3 deel				n.v.t.		n.v.t.
2.2.1.2	Het rooster en geleider hebben hetzelfde (materiaal).	(materiaal) = Roestvrijstaal				n.v.t.		n.v.t.
3	Gebruik (functies) en constructie							
	Algemeen gebruik							
3.1	Het K ² biedt een (prettige) onderhouderij.		M	Eis opdrachtgever	Usability testing			
3.1.1	Het KP kan (doorgaand) worden schoongemaakt.					n.v.t.		n.v.t.
3.1.1.1	De onderdelen van het KP zijn uit elkaar te halen.					n.v.t.		n.v.t.
3.1.2	Het KP wordt (niet snel) vies.					n.v.t.		n.v.t.
3.1.2.1	Het KP heeft geen (directe) platte oppervlaktes waar vloeistoffen op kunnen komen.					n.v.t.		n.v.t.
3.1.2.1.1	De onderdelen van het rooster van het KP is roest.					n.v.t.		n.v.t.
3.2	Het K ² is (stabiel) als er een kop op staat.		M		Niveau meting			
3.2.1	Het KP heeft een (even) oppervlak.	(even) = 0 graden met ±2 mm tolerantie				n.v.t.		n.v.t.
	Functie 1: Gebruik & functionaliteit							
3.3	Het K ² communiceert door middel van de (verschillende) onderdelen de (functies) richting de gebruiker.		M	Eis opdrachtgever	Usability testing			
3.3.1	Het KP heeft een geleider.					n.v.t.		n.v.t.
3.3.1.1	Het KP kan door middel van een geleider naar boven en naar beneden verzet worden.					n.v.t.		n.v.t.
3.3.1.2	Het KP kan draaien om de as van de geleider.					n.v.t.		n.v.t.
3.3.1.3	Het KP kan vast worden gezet op (elke gewenste) hoogte.					n.v.t.		n.v.t.
3.3.1.3.1	Over de gehele (hoogte) van de geleider.	(hoogte) = 120 mm (extra lipje is 2 mm)				n.v.t.		n.v.t.
3.3.1.4	De geleider is bevestigd aan het apparaat door middel van afstandhouders en schroefgaten.					n.v.t.		n.v.t.
3.3.1.4.1	De afstandhouders vormen mee met geleider.					n.v.t.		n.v.t.
3.3.1.4.1.1	De afstandhouders hebben (bepaalde) afmetingen.	(bepaalde) = 35x34x14mm (L,b,h)				n.v.t.		n.v.t.
3.3.2	Het KP heeft een plateau.					n.v.t.		n.v.t.
3.3.2.1	De vormgeving van het plateau is een user case voor de uitvoer van de (verschillende) dranken.		M		Usability testing			
3.3.2.1.1	(verschillende) = heet water en (aan)al koffie dispenser.	(aantal) = 2 koffie dispensers				n.v.t.		n.v.t.
3.3.2.2	Het plateau heeft (bepaalde) hoofdafmetingen.	(bepaalde) = 290x80x10 mm (L,b,h)				n.v.t.		n.v.t.
3.3.2.3	Het lipje van het plateau zit het rooster (rij) in de weg.					n.v.t.		n.v.t.
3.3.2.4	Het plateau heeft snaphits en geleiders voor het rooster.					n.v.t.		n.v.t.
3.3.2.5	Het plateau is gemaakt van (bepaalde) materiaal.	(bepaalde) = POM (Polyoxymethyleen)				n.v.t.		n.v.t.
3.3.2.6	Het plateau heeft een afstandhouder en dopje met (bepaalde) hoofdmetingen.	(bepaalde) = 35x24x10mm (L,b,h)				n.v.t.		n.v.t.
3.3.3	Het KP heeft een rooster.					n.v.t.		n.v.t.
3.3.3.1	Het rooster klikt los en vast in het plateau door snaphits.					n.v.t.		n.v.t.
3.3.3.2	Het rooster heeft (bepaalde) hoofdmetingen.	(bepaalde) = 210x90x4mm (L,b,h)				n.v.t.		n.v.t.
	Functie 2: Gebruik & functionaliteit							
3.4	Het verstelsysteem van het KP is (gebruiksvriendelijk).		M	Eis opdrachtgever	Usability testing			
3.4.1	Het verstelsysteem heeft (een) glijbus in de koker.					n.v.t.		
3.4.1.1	Het KP wordt gemakkelijk vast gezet op hoogte door wrijving op de geleider van de glijbus.					n.v.t.		
3.4.1.1.1	Door een (bepaalde) kracht te zetten op het lipje van het KP verschuift het over de geleider.	(bepaalde) = ongeveer 12N	M		Kracht test	2 padlet tussen concept fase en materialisatie. Ook in verslag.		Maximum en minimum kracht 19,6N - 3,92N, hier moet de glijbus tussen in zitten. Kracht wat er tussen in zit is 11,76 N afgerond 12 N (Er kan vervolg kracht en usability test worden gedaan om te checken)
3.4.1	Het lipje heeft een (user cue).		S		Usability testing			
3.4.1.1	Het lipje heeft bolletjes die de gebruiker kan zien en voelen.					n.v.t.		n.v.t.
3.4.2	Het lipje op het KP heeft ruimte voor vingers.					n.v.t.		n.v.t.
3.4.2.1	Het lipje heeft (bepaalde) afmetingen.	(bepaalde) = 43x36x28 mm (L,b,h)				n.v.t.		n.v.t.
	Functie 3: Gebruik & functionaliteit							
3.5	Het KP heeft (ruimte) om een (aantal) graden om de as te draaien.	(aantal) = 135 graden	S	Gebruikersscenario	Usability testing			
3.5.1	Het KP zit op een (afstand) af van de koffiemachine door (aantal) afstandhouders.	(aantal) = 2 afstandhouders				n.v.t.		n.v.t.
3.5.1.1	De afstandhouders hebben een (bepaalde) lengte.	(lengte) = 30 mm				n.v.t.		n.v.t.
	Functie 4: Gebruik & functionaliteit							
3.6	Het KP heeft een (standaard) bevestiging aan de rest van de koffiemachine.		M	Eis opdrachtgever	Afmetingen check			
3.6.1	Op de koffiemachine zit een (vast) aantal schroefgaten voor de bevestiging van het KP op een (afstand).	(vast) = 2 schroefgaten				n.v.t.		n.v.t.

Figuur 32 - 3e versie Programma van Eisen

3.6.1.1	De [bepaalde] afstand van de twee schroefgaten is gemeten vanaf de middelpunten.	[bepaalde] = 105 mm			n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3.6.2	Het KP wordt gemonteerd door middel van de koker over de geleider te schuiven.				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
	Functie 5: Gebruik & functionaliteit							
3.7	Het draaien van het KP gebeurt [zonder krassen] op het apparaat.		M		n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3.7.1	In de afstandhouder van het KP zit een insteekdemper.				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
	Prestatie (hoe lang moet hij meegaan en onder welke omstandigheden)							
3.8	Het KP kan een minimaal (aantal) jaar mee onder normale gebruikersomstandigheden.	(minimaal) = 5 jaar	S		Levensduur testopstelling			
4	Wetgeving veiligheid, gezondheid, legal en milieu (duurzaamheid)							
	Safety							
4.1	Het KP is stabiel en ondersteunt kopjes met hete vloeistoffen.	(zie 3.2)	M	Veiligheid wetgeving	(zie 3.2)			
4.2	De glubus in het verstelsysteem zorgt ervoor dat het KP op positie blijft.		M	Veiligheid wetgeving	n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
	Health							
4.3	Het KP is gemakkelijk schoon te maken.	(zie 3.1)	M	Eis opdrachtgever	(zie 3.1)			
4.3.1	Het KP heeft vlakke en ronde oppervlakten.				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
	Environment							
4.4	Het KP is gemaakt van duurzaam (materiaal).	(materiaal) = POM (Polyoxymethyleen)	S		n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
	Legal							
4.5	Het KP valt onder de CE markering.		M	Wetgeving	n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
5	Productie							
	Producability							
5.1	Het plateau is een spuitgietproduct.		S		n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
5.1.1	Het plateau heeft een [bepaalde] wanddikte.	(wanddikte) = 20 mm			n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
5.1.2	Het plateau is hol met verstevigingsribben.				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
5.1.2.1	De ribben hebben een [bepaalde] wanddikte.	(bepaalde) = 1,4 mm			n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
5.1.2.2	De ribben hebben een [bepaalde] lossingshoek.	(bepaalde) = 1 graad			n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
5.1.2	Het plateau heeft een [bepaalde] lossingshoek.	(bepaalde) = 2 graden			n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
5.1.3	Het plateau heeft afrondingen voor de matrisvloei.				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
5.2	Het rooster is gebogen en gepuntlast.		S		n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
5.3	De glubus is een spuitgietproduct.		S		n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
5.3.1	De glubus is een standaardonderdeel van Animo.				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
5.4	De geleider, schroefnokken, en insteekdemper zijn ingekocht via Animo.		M		n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
	Logistics							

Validatie PvE

Maximum



Ongeveer 2000 gram oftewel 19,6N

Minimum



Ongeveer 400 gram oftewel 3,92N

Figuur 33 - Validatie PvE (3.4.1.1.1)

Materialisatie fase

In deze fase ben het concept gaan materialiseren, en onder andere ben ik ook verder gaan itereren op het concept op detailniveau. Het plateau is van kunststof en het is een spuitgietproduct. Hier heb ik dan ook rekening mee gehouden met het modeleren in CAD.

Materialiseren van gekozen concept

Het originele kopjesplateau wordt gemaakt van Polyoxymethyleen (POM). Dit materiaal heb ik ook toegepast op mijn model.

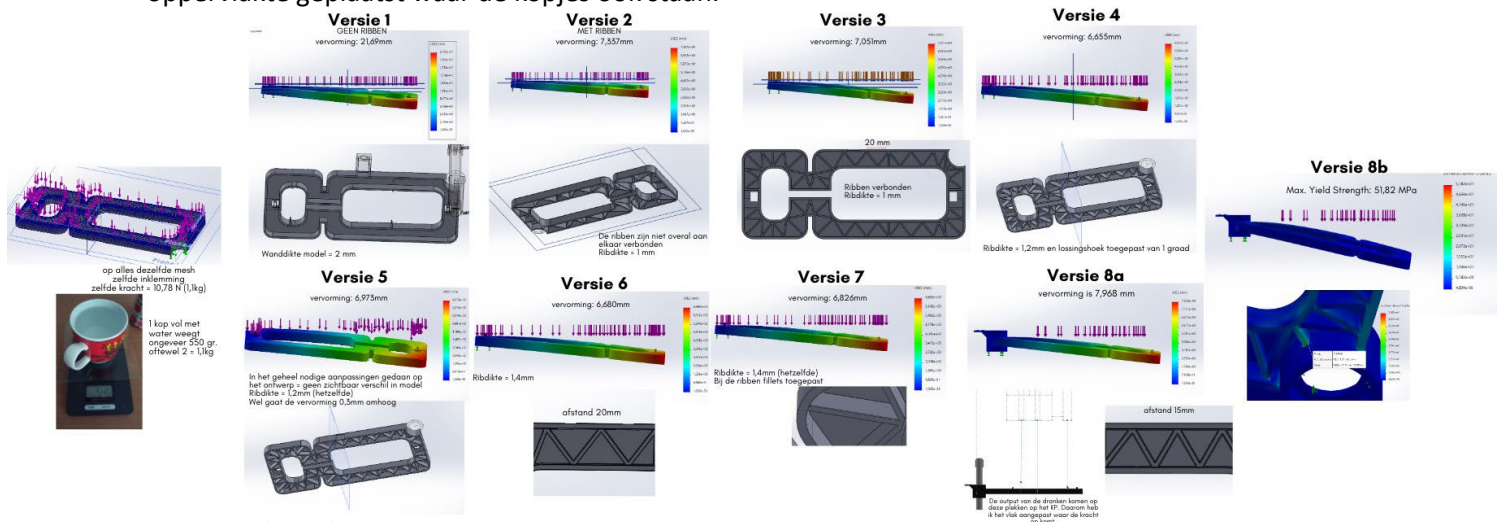
Het model kende hiervoor nog geen lossingshoeken of echt intentionele afrondingen. Dus ik ben begonnen met het toevoegen van een lossingshoek over het gehele plateau. Ook heb ik nog details toegevoegd zodat het rooster goed in het plateau kan klikken en blijven liggen. Dit heb ik gedaan door middel van het toevoegen van snapfits. Hiernaast heb ik ook begeleiders toegevoegd waar de spanen van het rooster tussen komen te liggen. Zie figuur 34. Op deze manier tackel ik de vrijheidsgraden en dat het rooster dus goed vast zit. Op de snapfits en begeleiders zitten lossingshoeken en de snapfits zijn detachable.



Figuur 34 - Snapfits en begeleiders

Deelfunctie ribben

Eerst heb ik het model hol gemaakt, en later ribben toegevoegd. Om dit op de juiste manier te onderbouwen heb ik voor elke stap een FEM berekening uitgevoerd, zie figuur 35. De vastklemming en gewicht van 2 volle koppen water (1,1kg) is hetzelfde. Bij versie 8 is het gewicht alleen op het oppervlakte geplaatst waar de kopjes ook staan.



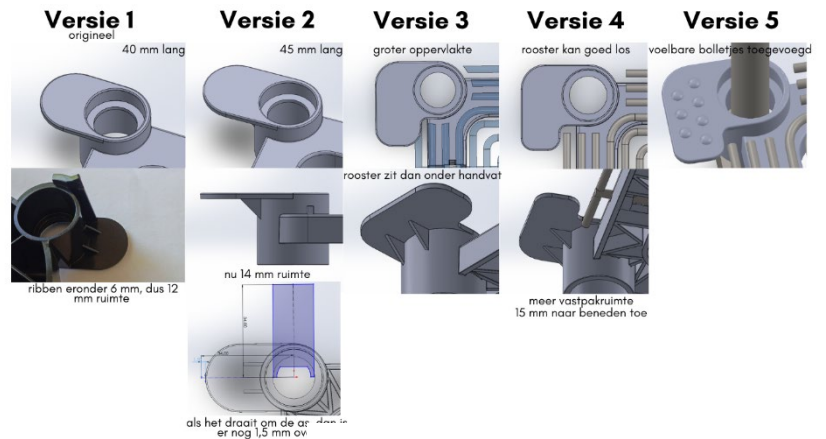
Figuur 35 - FEM analyses plateau

De vervorming wordt ongeveer gedeeld door een factor 3 op het moment als er ribben worden toegevoegd. Door de versies heen worden er verschillende aanpassingen gedaan op de ribben, de ribben worden beter verbonden, de ribdikte, het toepassen van lossingshoeken, fillets en de afstand tussen de ribpunten. Uiteindelijk bij versie 8 is de vervorming ongeveer 8mm en de max Yield Strength 51,82 MPa. De inham zorgt voor een zwakker model, aangezien de wand dus niet in één rechte lijn kan doorlopen. De Yield Strength van POM is ongeveer 68 MPa. De Safety Factor = $51,82/68 \approx 1,31$. De SF is hoger dan 1, dus het is een acceptabele spanning. Het heeft een veilige marge, maar mijn advies is om het te heroverwegen en de SF tussen de 1,5-2 te maken. Door middel van verbeterde ribben of een ander materiaal met een hogere Yield Strength.

Deelfunctie lipje

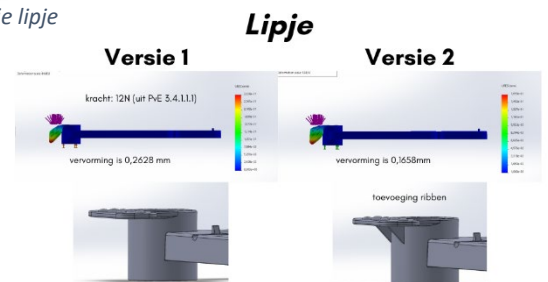
Voor het lipje van het kopjesplateau heb ik het oppervlakte vergroot, zodat de gebruiker wat meer ruimte had voor hun vingers om het plateau goed vast te pakken.

Bij de versies hiernaast is te zien hoe ik heb geïtereerd. Bij versie 5 heb ik ook extra voelbare bolletjes toegevoegd. Deze bolletjes zijn ook een zichtbare trigger voor gebruikers. Het originele model had ze ook al.



Figuur 36 - Iteraties deelfunctie lipje

Ook heb ik ribben toegevoegd aan het lipje, waar ook FEM berekeningen bij horen. Zie figuur 37. De vervorming zonder ribben was wel al heel klein, namelijk 0,26 mm. Het kan dus zijn dat er ergens een over dimensionering zit. Aangezien het originele model ook ribben had, heb ik ze toch toegevoegd. De vervorming is dan ook minder geworden naar ongeveer 0,17 mm.



Figuur 37 – FEM berekeningen lipje

Definitieve schetsen (3D)

In figuur 24 in het hoofdstuk van de concept fase staat de laatste schetsen op papier van het kopjesplateau. Ik heb geen nieuwe productschets zonder het huidige systeem gemaakt, maar aangezien het wel een deliverable is heb ik dit hoofdstuk met verwijzing naar figuur 24 erin gehouden.

Definitieve CAD model

Hieronder in figuur 38 is het definitieve CAD model te zien van het kopjesplateau OptiH. Op de volgende bladzijde in figuur 39 is het exploded view te zien van het kopjesplateau.

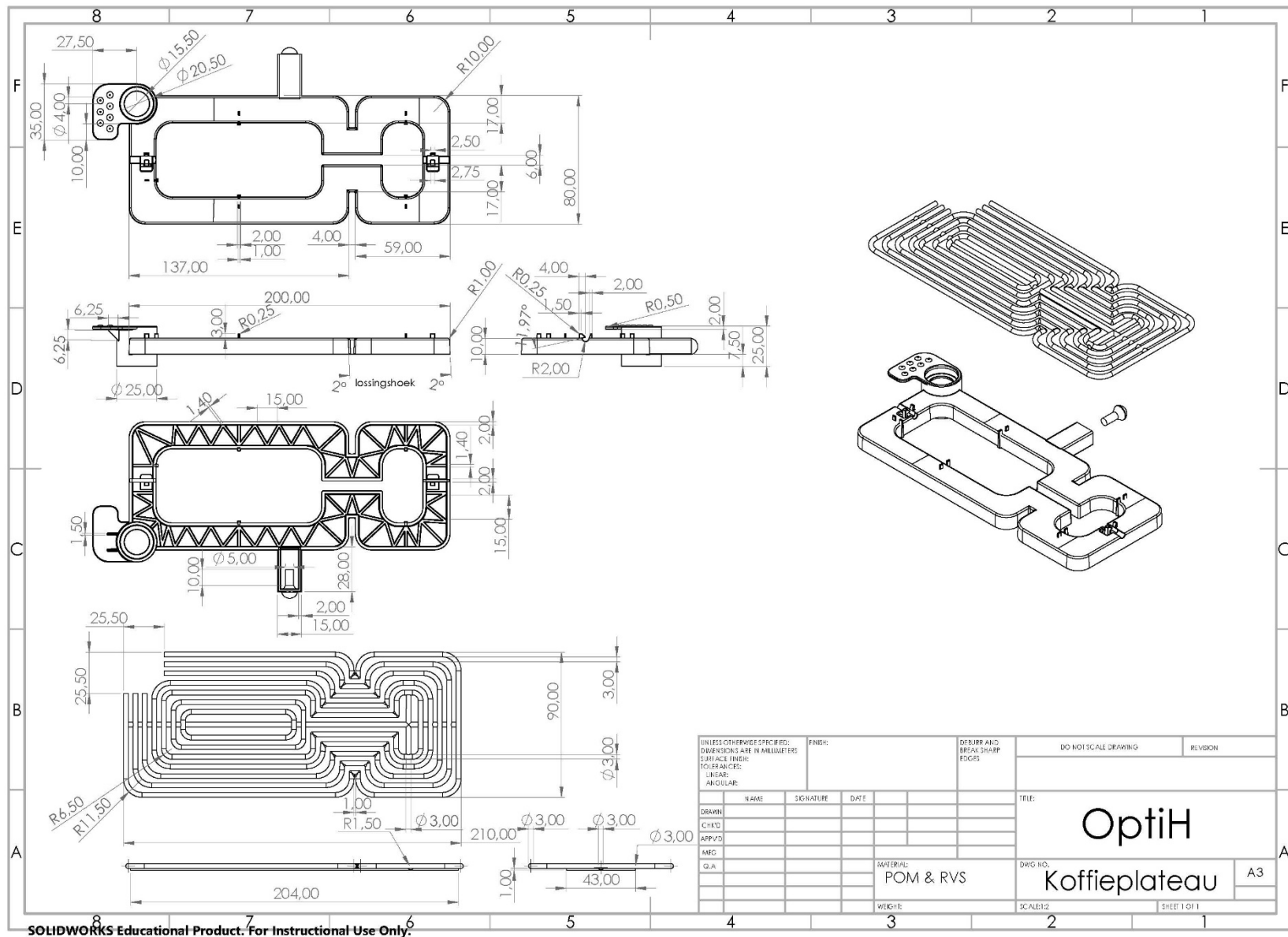


Figuur 38 - CAD model



Figuur 39 - Exploded view kopjesplateau

Definitieve CAD maattekeningen

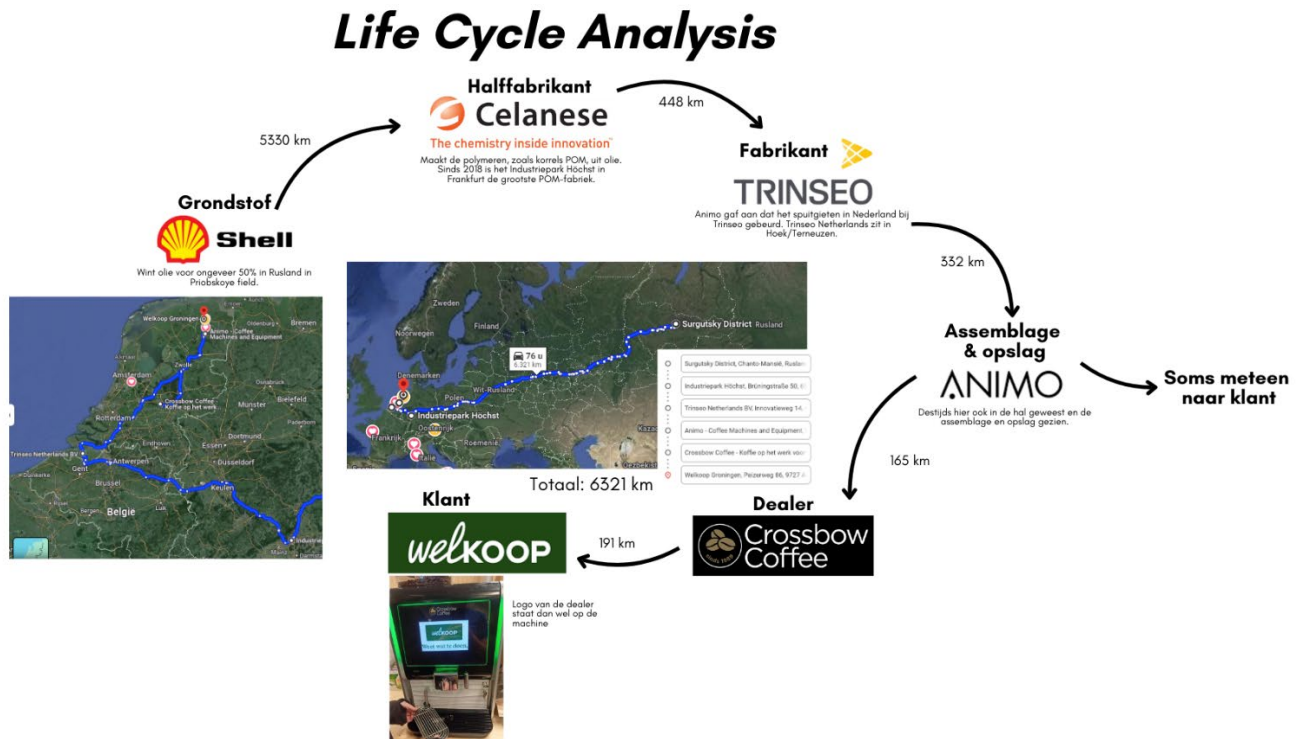


Figuur 40 – Maattekeningen in CAD van OptiH

Life cycle analysis (LCA)

Voor de LCA heb ik het plateau gekozen. Het plateau is 0,071 kg. Animo geeft aan op hun site dat hun koffieapparaten voor 94,4% recyclebaar zijn, dus ik heb een aanname gedaan dat dat ook geldt voor het koffieplateau. De landen waar het wordt gebruikt zijn over de gehele wereld en de levensduur is 5 jaar, dit is als het intensief wordt gebruikt zoals op kantoren.

Ook heb ik uitgezocht met behulp van informatie van Animo waar de grondstoffen vandaan komen en wat de weg is die wordt afgelegd. Zie figuur 41 hieronder.



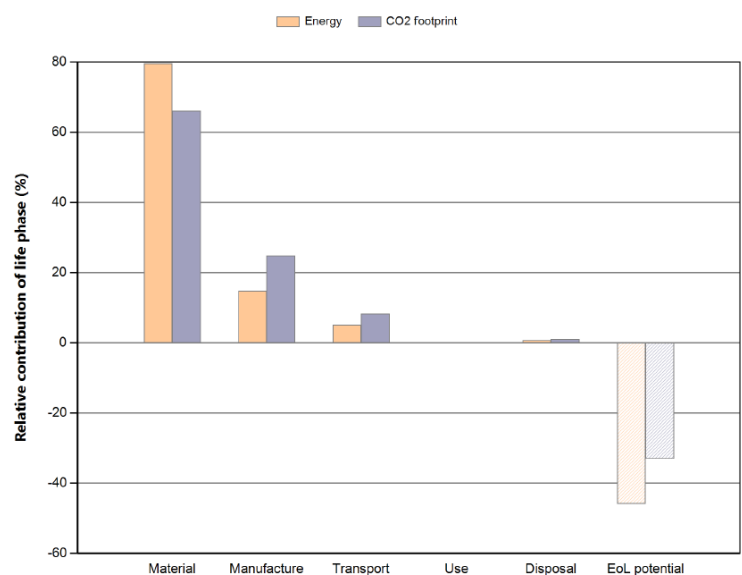
Figuur 41 - LCA tot de klant

LCA 1

In figuur 42 en 43 is de samenvatting van de eerste LCA te zien. Het gehele rapport van deze LCA staat in bijlage 11.

In het materiaal gaat de meeste energie zitten en heeft dan ook de grootste CO2 footprint. Het kost heel veel energie en CO2 om de olie te winnen en het tot een halffabricaat te maken.

Vervolgens is bij manufacture het al een stuk lager, dit komt omdat hierbij vaak minder energie-intensieve processen toegepast. Ook is de efficiëntie beter van deze productieprocessen dan bij het winnen en verwerken van het materiaal.



Figuur 42 - Samenvatting LCA 1

In transport gaat er ook weer aanzienlijk minder energie in zitten. Dit is in verhouding gewoon een stuk minder. In use gaat niks zitten omdat ik hierbij geen static of transport mode heb aangetikt. Technisch gezien is het onderdeel zelf niet onderdeel van één van deze twee modes.

De End of Life potential is negatief, dit is goed nieuws want dat betekent dat er energie wordt teruggewonnen of bespaart. Dit kan doordat er energie vrijkomt bij de afvalverwerking, of door middel van recycling. Aangezien ik recycling heb aangevinkt zal deze dan ook wel negatiever zijn.

Phase	Energy (MJ)	Energy (%)	CO2 footprint (kg)	CO2 footprint (%)
Material	6,1	79,5	0,227	66,0
Manufacture	1,13	14,8	0,0851	24,8
Transport	0,392	5,1	0,0282	8,2
Use	0	0,0	0	0,0
Disposal	0,0497	0,6	0,00348	1,0
Total (for first life)	7,67	100	0,344	100
End of life potential	-3,52		-0,113	

Figuur 43 - Samenvatting LCA 1

LCA 2

Bij deze LCA verander ik helemaal niks, behalve de use. Bij de use heb ik de static mode aangevinkt aangezien het wel een onderdeel is van een elektrisch apparaat op de werkvloer bijvoorbeeld. Zie figuur 44.

De samenvatting van de tweede LCA is te zien in figuur 45 hieronder. Het gehele rapport is te zien in bijlage 12. Doordat de static mode voor een hele hoge energie impact heeft is de rest in vergelijking heel erg weinig en zie je maar een klein lijntje bij de 0 lijn.

Static mode

☒ Product uses the following energy:

Energy input and output:

Power rating:

Usage: days per year

Usage: hours per day

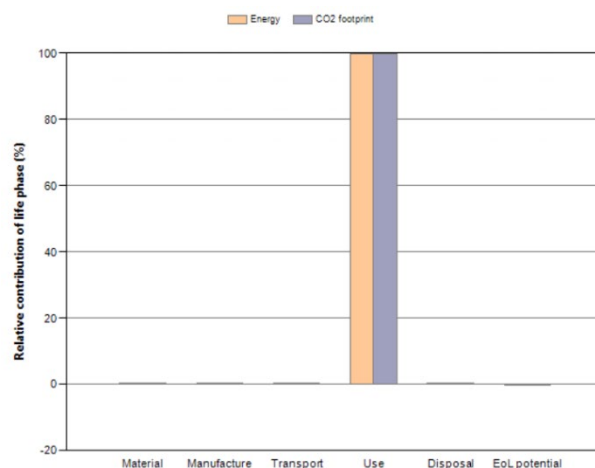
Figuur 44 - Static mode LCA 2

In het tabel is wel te zien dat alles hetzelfde is gebleven, en dat het getal van use dus erg omhoog is gegaan.

Dit geeft eigenlijk alleen een snel overzicht van de impact, en het is dus beter om niet de static mode aan te tikken.

Phase	Energy (MJ)	Energy (%)	CO2 footprint (kg)	CO2 footprint (%)
Material	6,1	0,2	0,227	0,1
Manufacture	1,13	0,0	0,0851	0,0
Transport	0,392	0,0	0,0282	0,0
Use	3,23e+03	99,8	180	99,8
Disposal	0,0497	0,0	0,00348	0,0
Total (for first life)	3,24e+03	100	180	100
End of life potential	-3,52		-0,113	

Figuur 45 - Samenvatting LCA 2



Kostprijs indicatie (FSP)

Voor de kostprijs indicatie heb ik eerst een BOM lijst gemaakt, zie bijlage 13. De totale prijs is €15,80, hierin heb ik de opgestuurde prijzen van Animo gebruikt. Een paar prijzen heb ik ook zelf berekend.

Parts		300.000 producten is garantie op matrijs.
1	€ 0,79	Incl. matrijs (€17.000)
2	€ 0,24	Incl. matrijs (€8.000)
3	€ 11,02	
4	€ 2,08	
5a	€ 1,46	
5b	€ 0,08	
6	€ 0,13	
	€ 15,80	

Figuur 46 - Kostprijs tabel

Matrijs kost 17.000, er zit een garantie van 300.000 producten op de matrijs. Oftewel de matrijskosten per product is €0,05666. Het materiaal kost €3,70 per kg. Het plateau weegt 0,071 kg. De materiaalkosten voor het plateau zijn dan €3,70 x 0,071 = €0,2627. (€0,05666 + €0,2627) x 2,5 = **€0,79 per plateau**. De factor 2,5 is een marge voor de productiekosten.

Voor de glijbus kost de matrijs 8.000, matrijskosten per product is €0,026666. De doorgegeven kostprijs is €0,21 excl. matrijskosten. €0,0266 + €0,21 = €0,23666 = **€0,24 per glijbus**.

	<i>Origineel</i>	<i>OptiH</i>	<i>Factor</i>
<i>Prijs</i>	€7,25	-	
<i>Gewicht</i>	135 gram	175 gram	1,3...x
<i>Buigen</i>	16x	41x	2,6...x
<i>Lasjes</i>	24x	16x	0,66...x
			Totaal = 1,3... + 2,6... + 0,66... = 1,52x

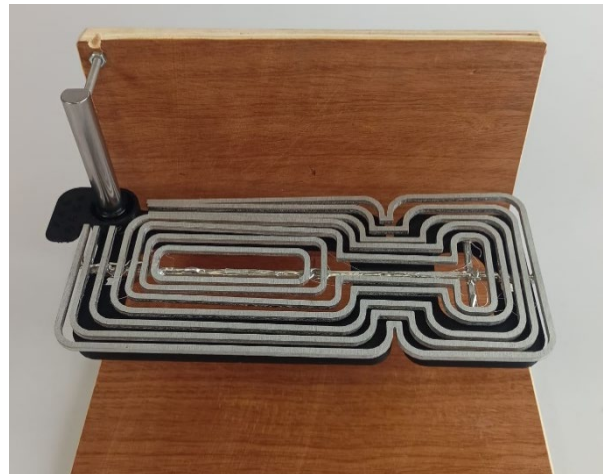
€7,25 x 1,52 = €11,02

Dit is aanname. Het origineel wordt waarschijnlijk niet op dezelfde manier geproduceerd als mijn rooster. De fabriek kan slimme manieren bedenken om het rooster zo snel mogelijk te buigen, zoals mallen.

4^e versie Programma van Eisen

Het vierde Programma van Eisen heeft nog een paar kleine aanpassingen en een extra validatie 3.6. De standaardbevestiging. Zie figuur 47 hiernaast.

Op de volgende versie staat de laatste versie van het Programma van Eisen van dit project in figuur 48.



Figuur 47 - Validatie PvE

REF nummer	omschrijving	acceptatie waarde	MoSCoW	Verificatiemethode eis (hoe kom je aan die eis?)	Verificatie methode product (type test om te bewijzen of mijn product aan die eis voldoet)	Wanneer test of link naar test detail	conclusie test (stoplicht)	Korte omschrijving resultaat / bijzonderheden / opvolging
9	Algemeen							
	Hoofdeis							
0.1	Het kopjesplateau (KP) is met alle [verschillende] interacties van de gebruiker gebruiksvriendelijk. [verschillende] = zetten van koffie, verschuiver KP, schoonmaken en reparatie.		M	Eis opdrachtgever	Usability testing			
	Doelgroep				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
0.2	De doelgroep van het KP zijn mensen op [plekken] waar snel koffie nodig is.		M	Doelgroepanalyse	n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
0.2.1	[plekken] = kantoren, kantines, winkels en supermarkten.		M	Doelgroepanalyse	n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
	Algemene producteisen (architectuur)							
0.3	Het KP heeft een [standaard] bevestiging aan de rest van de koffiemachine.		M	Eis opdrachtgever	n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
1	Commercieel							
	Merkeisen							
1.1	Het KP sluit aan bij de [merkidentiteit] van Animo.		M	Eis opdrachtgever	Feedbacksessie met opdrachtgever			
1.1.1	[stijl] = robuuste uitstraling met gelaagdheid.		M	Eis opdrachtgever	n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
	Markt? Landen? Verkooppunten?							
1.2	Het KP wordt verkocht in een [aantal] landen.	[aantal] = 70 landen			n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
1.3	Het KP wordt in [bepaalde] landen het meest verkocht.				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
1.3.1	[bepaalde] = Nederland, Zweden, Noorwegen en Denemarken.				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
1.4	Het KP wordt verkocht aan dealers met contract.				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
1.5	Het KP wordt een [aantal] keer per jaar verkocht.	[aantal] = 43/4 KP's in 2023			n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
1.6	Het KP heeft een [maximale] kostprijs.	[maximale] = 17,60 (incl. de 20%)	M	Eis opdrachtgever	Kostprijsberekening			
	Levensduur							
1.7	Het KP kan een minimaal [aantal] jaar mee onder normale gebruiksomstandigheden.	[minimaal] = 5 jaar	S		Levensduur testopstelling			
2	Vormgeving							
2.1	De vormgeving van het KP past bij de [stijl] van de apparaten.		M	Eis opdrachtgever	Feedbacksessie met opdrachtgever			
2.1.1	[stijl] = gelaagdheid met ronde hoeken en strakheid.				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
2.2	De vormgeving van de [verschillende] onderdelen van het KP passen bij elkaar.		S	Eis opdrachtgever	Feedbacksessie met opdrachtgever			
2.2.1	[verschillende] = de geleider, de plateau en het rooster.				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
2.2.1.1	Hei plateau en rooster hebben dezelfde [vorm].	[vorm] = rechthoek met inham op 2/3 deel			n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
2.2.1.2	Het rooster en geleider hebben hetzelfde [materiaal].	[materiaal] = Roestvrijstaal			n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3	Gebruik (functies) en constructie							
	Algemeen gebruik							
3.1	Het KP biedt een [praktisch] onderhoudsvoering.		M	Eis opdrachtgever	Usability testing			
3.1.1	Het KP kan [doelgeroemd] worden schoongemaakt.				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3.1.1.1	De onderdelen van het KP zijn uit elkaar te halen.				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3.1.2	Het KP wordt [niet snel] vies.				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3.1.2.1	Het KP heeft geen [directe plaats] oppervlaktes waar vloeistoffen op kunnen komen.				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3.1.2.1.1	De onderdelen van het rooster van het KP is rond.				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3.2	Het KP is [stabiel] als er een kop op staat.		M		Niveau meting			
3.2.1	Het KP heeft een [even] oppervlakte.?	[even] = 0 graden met ±2 mm tolerantie			n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
	Functie 1: Gebruik & functionaliteit							
3.3	Het KP communiceert door middel van de [verschillende] onderdelen de [functies] richting de gebruiker.		M	Eis opdrachtgever	Usability testing			
3.3.1	Het KP heeft een geleider.				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3.3.1.1	Het KP kan door middel van een geleider naar boven en naar beneden verzet worden.				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3.3.1.2	Het KP kan draaien om de as van de geleider.				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3.3.1.3	Het KP kan vast worden gezet op [elke gewenste] hoogte.				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3.3.1.3.1	Over de gehele [hoogte] van de geleider.	[hoogte] = 120 mm (extra lipje is 2 mm)			n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3.3.1.4	De geleider is bevestigd aan het apparaat door middel van afstandhouders en schroefgaten.				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3.3.1.4.1	De afstandhouders vormen mee met geleider.				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3.3.1.4.1.1	De afstandhouders hebben [bepaalde] afmetingen.	[bepaalde] = 15x34x14mm (L.b.h)			n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3.3.2	Het KP heeft een plateau.				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3.3.2.1	De vormgeving van het plateau is een user cue voor de uitvoer van de [verschillende] dranken.		M		Usability testing			
3.3.2.1.1	[verschillende] = heet water en [aantal] koffie dispenser.	[aantal] = 2 koffie dispensers			n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3.3.2.2	Het plateau heeft [bepaalde] hoofdafmetingen.	[bepaalde] = 200x80x10 mm (L.b.h)			n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3.3.2.3	Het lipje van het plateau zit het rooster [niet] in de weg.				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3.3.2.4	Het plateau heeft snafpits en begeleiders voor het rooster.				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3.3.2.5	Het plateau is gemaakt van [bepaald] materiaal.	[bepaald] = POM (Polyoxymethyleen)			n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3.3.2.6	Het plateau heeft een afstandhouder en dopje met [bepaalde] hoofdafmetingen.	[bepaalde] = 15x24x13mm (L.b.h)			n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3.3.3	Het KP heeft een rooster.				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3.3.3.1	Het rooster klikt los en vast in het plateau door snafpits.				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3.3.3.2	Het rooster heeft [bepaalde] hoofdafmetingen.	[bepaalde] = 210x90x4mm (L.b.h)			n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
	Functie 2: Gebruik & functionaliteit							
3.4	Het verstelsysteem van het KP is [gebruikersvriendelijk].		M	Eis opdrachtgever	Usability testing			
3.4.1	Het verstelsysteem heeft [een glijbus] in de koker.				n.v.t.	n.v.t.		
3.4.1.1	Het KP wordt gemakkelijk vast gezet op hoogte door wrijving op de geleider van de glijbus.				n.v.t.	n.v.t.		
3.4.1.1.1	Door een [bepaalde] kracht te zetten op het lipje van het KP verschuift het over de geleider.	[bepaalde] = ongeveer 12N	M		Kracht test	Padlet tussen concept fase en materialisatie. Ook in verslag.		Maximum en minimum kracht: 19,6N - 3,92N, hier moet de glijbus tussen in zitten. Kracht wat er tussen in zit is 11,76 N afgerond 12 N (Er kan vervolg kracht en usability test worden gedaan om te checken)
3.4.1	Het lipje heeft een [user cue].		S		Usability testing			
3.4.1.1	Het lipje heeft bolletjes die de gebruiker kan zien en voelen.				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3.4.2	Het lipje op het KP heeft ruimte voor vingers.				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3.4.2.1	Het lipje heeft [bepaalde] afmetingen.	[bepaalde] = 40x35x25 mm (L.b.h)			n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
	Functie 3: Gebruik & functionaliteit							
3.5	Het KP heeft [ruimte] om een [aantal] graden om de as te draaien.	[aantal] = 135 graden	S	Gebruikersscenario	Usability testing			
3.5.1	Het KP zit op een [afstand] af van de koffiemachine door [aantal] afstandhouders.	[aantal] = 2 afstandhouders			n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3.5.1.1	De afstandhouders hebben een [bepaalde] lengte.	[lengte] = 30 mm			n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
	Functie 4: Gebruik & functionaliteit							

3.6	Het KP heeft een [standaard] bevestiging aan de rest van de koffiemachine.		M	Eis opdrachtgever		Afmetingen check	Foto in verslag		Op het model op school hebben we de exact maten van de standaardbevestiging van het apparaat overgenomen. Aangezien ik de originele geleider gebruik past het er ook op, toch ook nog een foto hierbij. Zie verslag.
3.6.1	Op de koffiemachine zit een [vast] aantal schroefgaten voor de bevestiging van het KP op een [afstand].	[vast] = 2 schroefgaten				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3.6.1.1	De [bepaalde] afstand van de twee schroefgaten is gemeten vanaf de middelpunten.	[bepaalde] = 105 mm				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3.6.2	Het KP wordt gemonteerd door middel van de koker over de geleider te schuiven.					n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
Functie 5: Gebruik & functionaliteit									
3.7	Het draaien van het KP gebeurt (zonder krassen) op het apparaat.		M			n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
3.7.1	In de afstandshouder van het KP zit een insteekdemper.					n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
Prestatie (hoe lang moet hij meegaan en onder welke omstandigheden)									
3.8	Het KP kan een minimaal [aantal] jaar mee onder normale gebruikersomstandigheden.	[minimaal] = 5 jaar	S			Levensduur testopstelling			
4	Wetgeving veiligheid, gezondheid, legat en milieu (duurzaamheid)								
Safety									
4.1	Het KP is stabiel en ondersteunt kopjes met hete vloeistoffen.	(zie 3.2)	M	Veiligheid wetgeving		(zie 3.2)			
4.2	De glijbus in het verstelsysteem zorgt ervoor dat het KP op positie blijft.		M	Veiligheid wetgeving		n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
Health									
4.3	Het KP is gemakkelijk schoon te maken.	(zie 3.1)	M	Eis opdrachtgever		(zie 3.1)			
4.3.1	Het KP heeft gladde en ronde oppervlakten.					n.v.t.			n.v.t.
Enviroment									
4.4	Het KP is gemaakt van duurzaam [materiaal].	[materiaal] = POM (Polysymethyleen)	S			n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
Legal									
4.5	Het KP valt onder de CE-markering.		M	Wetgeving		n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
5	Productie								
Producability									
5.1	Het plateau is een spuitgietproduct.		S			n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
5.1.1	Het plateau heeft een [bepaalde] wanddikte.	[wanddikte] = 20 mm				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
5.1.2	Het plateau is hol met verstevigingsribben.					n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
5.1.2.1	De ribben hebben een [bepaalde] wanddikte.	[bepaalde] = 1,4 mm				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
5.1.2.2	De ribben hebben een [bepaalde] lossingshoek.	[bepaalde] = 1 graad				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
5.1.2	Het plateau heeft een [bepaalde] lossingshoek.	[bepaalde] = 2 graden				n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
5.1.3	Het plateau heeft afrondingen voor de matrijsvloei.					n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
5.2	Het rooster is gebogen en gepuntlast.		S			n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
5.3	De glijbus is een spuitgietproduct.		S			n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
5.3.1	De glijbus is een standaardonderdeel van Animo.					n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.
5.4	De geleider, schroefnokken, en insteekdemper zijn ingekocht via Animo.		M			n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.

Figuur 48 - 4e versie Programma van Eisen

Realisatie fase

Naam product

Het product heb ik de OptiH genoemd. De inham in het kopjesplateau en het rooster lijkt een beetje op een H. Het kopjesplateau wordt gebruikt voor de OptiVend, OptiBean en OptiMe.

Prototype eindproduct

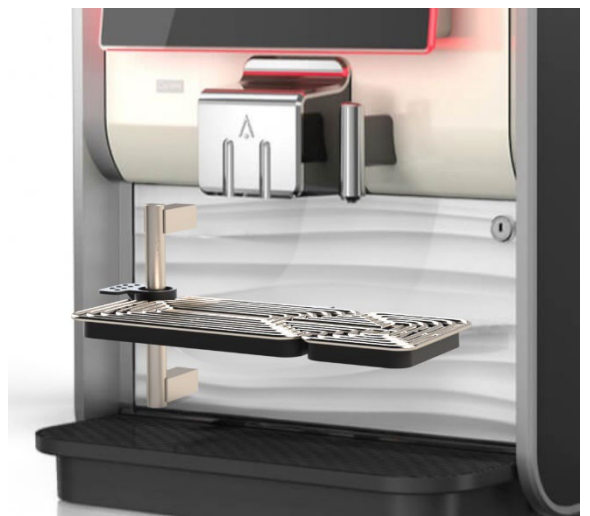


Figuur 49 - Prototype OptiH

Het prototype heb ik laten 3D printen en de originele glijbus gepakt. Het rooster was moeilijk te printen doordat het rond was en ik verwachtte dat het te veel tijd zou kosten om het helemaal te buigen van draad. Daarom heb ik het laten lasersnijden uit hout en is het nu niet vierkant. Toch geeft dit prototype wel een goede indruk van het product. Zeker ook doordat het wel de zwarte kleur en zilveren kleur van het rvs heeft.

Produceerbaar product

Alle informatie zoals maattekeningen, 3D modellen en LCA's, wijzen erop dat dit product, de OptiH, geproduceerd kan worden.



Figuur 50 - Context render OptiH

Bijlage

Bijlage 1 – Vragen voor ANIMO Design Debrief

Randvoorwaarden

- Wat zijn kenmerken van jullie stijl?
- Wat is jullie ontwerptaal?
- Wat is de aanleiding van dit project?
- Van welk materiaal moet het worden gemaakt?
- Welke productiemethodes tot beschikking?
- Zijn er fysieke eisen?
- Wat zijn veel voorkomende productie problemen?
- De productie doen jullie allemaal zelf?
- Is onderhoud en reparatie belangrijk?

Product context

- Wat zijn de onderdelen die het vaakst vervangen moeten worden?
- Mag het plateau elektronisch zijn?
- Wat zijn gefaalde concepten?
- Wat zijn goede aspecten aan het ontwerp?
- Wat zijn de minimale en maximale afmetingen van het ontwerp?
- Is het ontwerp multifunctioneel?

Doelgroep

- Wat is de doelgroep?
- Waar lopen de gebruikers tegen aan bij het gebruik van het plateau en waarom?
- Wanneer wordt het plateau veel gebruikt?
- Wat zijn jullie resultaten van gebruikersonderzoek?

Belangrijke eisen

- Wat wordt er van ons verwacht bij de oplevering, product/prototype?
- Wat is de prijsrange?
- Moet het van 1 materiaal zijn?

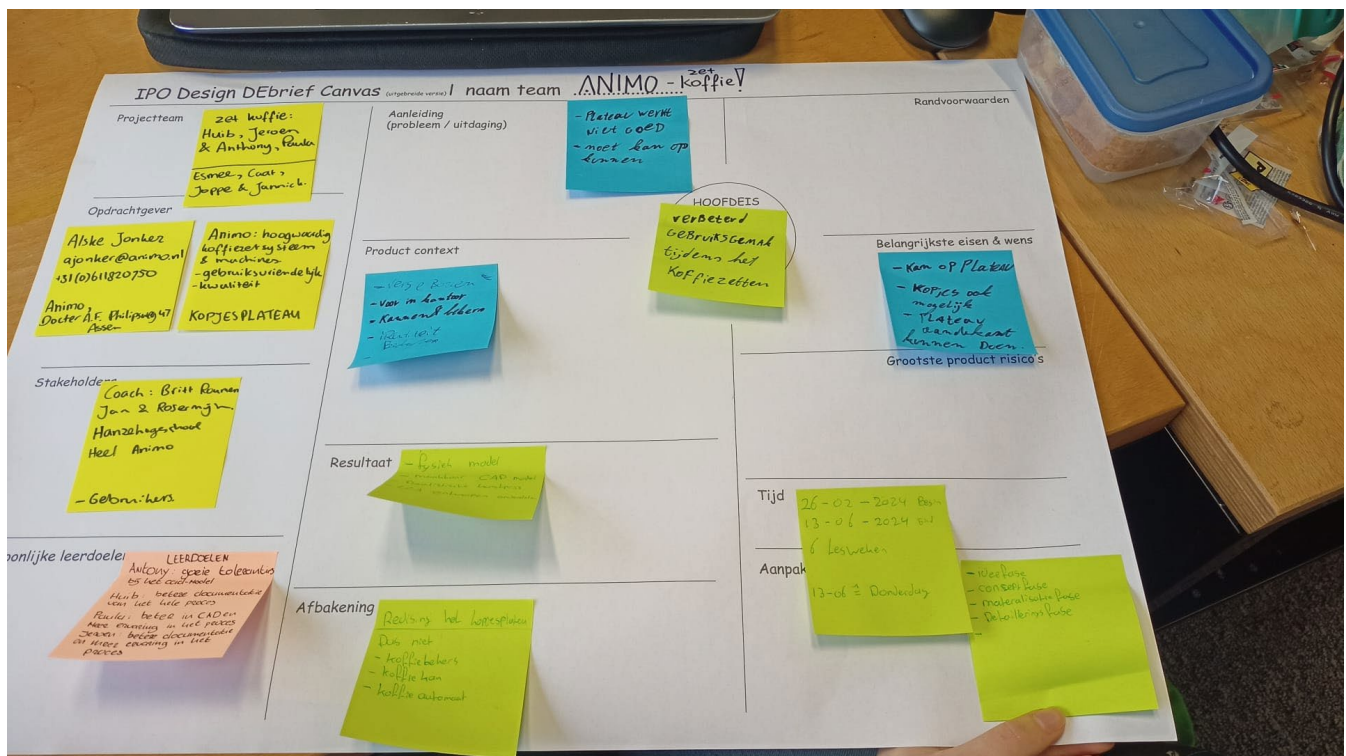
Tijd

- Volgende twee afspraken inplannen, eind idee week 15? Eind concept week 20?

Stakeholders

- Regelgeving waarmee we rekening moeten houden?
- Nog andere partijen waar we rekening mee moeten houden?

Bijlage 2 – Design debrief Canvas



Bijlage 3 – Notulen Kennismakingsgesprek Design debrief

8 tot 12 maart interessante beurs. Internorga hamburg.

Frank -> wtb, verantwoordelijk mechanical engineering en plateau

Alske -> ipo, industrieel ontwerpen in twente. Gericht op management. Ontwikkelen en verbeteren van machines.

Niet grootschalig op internet, afspraken maken over bestanden. Checken voor portfolio.

Achtergrond

Animo is begonnen met filterkoffie, waar ze dan ook mee zijn gestart draaien al heel lang. Waar grotere groepen samen komen, sportkantines, theaters. Grote pauze's. 40L voor stadions. Deze hebben ook een slang en kan getapt worden. 10kW, grootste op 20kW.

Productie (metaal), R&D (technische support), inkoop (10.000 per jaar productie), verkoop & marketing (NL, Duitsland, Frankrijk en België. Leveren aan 70 landen, NL en Scandinavie), magazijnbeheer, service afdeling (samen met productie), financiële administratie, ICT, kwaliteit, HRM, productie engineering.

1950 opgericht. 2005 eerste optivend (start van vending machines) 2015 OptiFresh. OptiBean 2017.

Ontwikkeling display inkoop wordt gunstiger.

Animo wereldwijd, 35.000 machines,

Staan niet in contact met eindklant. Niet te doen om meteen bij eindklant. De dealers zetten ze weg op qua contract. Zij verkopen en het is weg.

Randvoorwaarden

- Wat zijn kenmerken van jullie stijl?

Betrouwbaarheid, flexibel, design en hoge kwaliteit. Aanpassen op de klant, OptiMe – Just my type. Gebruiksvriendelijk, makkelijk in onderhoud, technische ondersteuning en maatwerk. Animo is flexibel qua als grote klanten maatwerk willen.

Naam Animo staat er niet altijd op, ze bouwen de machines voor andere klanten. Douwe Egbert zou een klant kunnen zijn.

Volle focus op design door awards.

Productaanbod staat op website. Vendingmachines zijn echt alleen van belang.

Bonen markt groeit. Instantkoffie is nog heel groot in, dit komt door kwaliteit en design.

- Wat is jullie ontwerptaal?

Robuuste en degelijke uitstraling. Wat terugkomt is de gelaagdheid. Een van de eerste van de led verlichting. De uitloop is wel een kenmerk. Het design niet zelf, samen met een ontwerp bureau. Begint het met een moodboard en kijken naar de markt.

- Wat is de aanleiding van dit project?

Het is een onderdeel wat een beetje achterblijft omdat de focus op het gehele apparaat zit, daarom deze opdracht. Veel mensen lopen er dus tegen aan.

De gebruikersvriendelijkheid van het plateau is niet optimaal. Klapt hard terug, door de veer en daardoor kan het weg. Het plateau kan alleen onderaan vast staan. Dit is een systeem wat niet iedereen meteen snapt. Bovenaan of halverwege zorgt de veer er weer voor dat het plateau weer terug gaat.

Het plateau moet bij alle vending machines passen (vending machines worden dus nog veel verkocht)

- Van welk materiaal moet het worden gemaakt?

POM is de plateau en samen met RVS. POM gedeelte is moeilijker schoon te maken, zie foto's, door de inhammetjes etc.

Als er een duurzame optie is dan is dat goed. RVS is gemakkelijk.

- Welke productiemethodes tot beschikking?

RVS deel met robot gebogen en puntlassen.

POM deel spuitgegoten.

- Zijn er fysieke eisen?

Krijgen we op de mail. 90 procent zwart 9005 RAL, kan verschillende kleuren aanbieden.

- Wat zijn veel voorkomende productie problemen?

Niet echt.

- **De productie doen jullie allemaal zelf?**

Alle productie zelf. Productie (metaal), R&D (technische support), inkoop (10.000 per jaar productie), verkoop & marketing (NL, Duitsland, Frankrijk en België. Leveren aan 70 landen, NL en Scandinavië), magazijnbeheer, service afdeling (samen met productie), financiële administratie, ICT, kwaliteit, HRM, productie engineering.

- **Is onderhoud en reparatie belangrijk?**

Onderhoudsvriendelijk is heel erg belangrijk, vooral ook bij het plateau en bij het melk gebruiken. De dubbele laag kan onhandig werken. Bij de een laag zoals bij de oudere versies is het gemakkelijker schoon te maken. Dat mag niet rotten etc. Ook gebruikersvriendelijk, via de display laten zien hoe dingen werken.

Product context

- **Wat zijn de onderdelen die het vaakst vervangen moeten worden?**

Kunststof rooster moet wel eens vervangen worden. Verschil hoogglans en gematteerd. Krasgevoeligheid meenemen. Porseleinen kopjes.

- **Mag het plateau elektronisch zijn?**

Heeft veel invloed op de kostprijs. Foutgevoeligheid rekening. Het is niet uitgesloten.

- **Wat zijn goede aspecten aan het ontwerp?**

De basis van het verschuif ding en te monteren op de machine is wel belangrijk.

- **Wat zijn de minimale en maximale afmetingen van het ontwerp?**

Op de mail.

- **Is het ontwerp multifunctioneel?**

Modulariteit, dus het verwisselen van

Het oortje van de twee delige houdt tegen dat het op de ene kan.

Doelgroep

Leveren via een dealer netwerk. Geen consumentenproduct.

- **Wat is de doelgroep?**

Koffie op kantoor, horeca, gezondheidszorg, maritiem en instellingen. Winkelketens, ouderenzorg. Zelfs koffiemachines in supermarkten. Jumbo, Plus, Welkoop, Kwantum. Voetbalkantines.

Geen specifieke leeftijd.

300 dealers. Ze krijgen intern bij animo een training voor het storing zoeken etc.

Voorverwarmde kopjes.

- **Waar lopen de gebruikers tegen aan bij het gebruik van het plateau en waarom?**
- **Wat zijn jullie resultaten van gebruikersonderzoek?**

Belangrijke eisen

- **Moet het van 1 materiaal zijn?**

Hoeft niet.

Tijd

- **Volgende twee afspraken inplannen, eind idee week 15? Eind concept week 20?**

Week 14 opties doorgeven. Na de analysefase zodat we dan voordat we de ideeën in gaan kunnen checken hoe en wat. Presentatie van wat uit het markt en gebruikersonderzoek is gekomen en ook het pve kunnen checken.

- **Het contact met ons, een van ons of iedereen?**

Met een van ons, aan het einde van de meeting een mail met alles wat we nog qua informatie willen. Dus één contactpersoon.

Stakeholders

- **Regelgeving waarmee we rekening moeten houden?**
- **Nog andere partijen waar we rekening mee moeten houden?**

Mail

- Wat wordt er van ons verwacht bij de oplevering, product/prototype?
- Wat is de prijsrange?
- Alle afmetingen en dimensies. Aftaphoogte en instelhoogte.
- Hun gebruikersonderzoeken
- Volgende afspraak week 14. (tussen analyse en ideefase in)

Bijlage 4 – Design debrief

Staat op volgende bladzijde

DESIGN DEBRIEF

ANIMO

DEDICATED TO EVERY CUP

Project Design Engineering 4

Anthony Teuben, Jeroen de Kleine,
Huib van der Veur en Paula Faber

Opdrachtgever: Animo; Alske Jonker en Frank de Boer

Coach: Britt Roumen



INHOUD

3 OVER ANIMO
Inleiding

4 HET PROJECT
Inleiding

4 PRODUCTCONTEXT
Inleiding

5 STAKEHOLDERS
Inleiding

6 HET ONTWERPTEAM
Het doel

8 HOOFDEIS
Het doel

8 INDICATIE VORMGEVING
Het doel

8 RANDVOORWAARDEN
Het doel

9 BELANGRIJKSTE EISEN EN WENSEN
Het doel

9 DOELGROEP
Het doel

10 PLANNING

INLEIDING

OVER ANIMO

Animo is de opdrachtgever van dit project. Animo is een bedrijf in Assen, waar ze een grote passie hebben voor koffieapparaten. Animo is al sinds 1950 bezig met koffieapparaten. Het begon met filterkoffie. Hier zijn ze dan ook al lang mee bezig en hebben hier veel apparaten van ontworpen en geproduceerd in verschillende maten. Hiernaast hebben ze nu ook apparaten voor bonen en oploskoffie.

Ondertussen heeft Animo een grote groep trouwe klanten, dit gaat om zo'n 400 klanten. Dit zijn allemaal dealers die hun apparaten weer door verkopen aan de eindklant. Het gaat hier dan vaak om contracten. De apparaten moeten ge-serviced worden en hiervoor geeft Animo speciale trainingen aan de dealers, zodat het in goede handen valt bij de verkoop. Bij deze trainingen wordt dan verteld hoe het apparaat gevuld en schoongemaakt moet worden.

Animo heeft dus verschillende koffieapparaten te koop. Deze apparaten gaan naar verschillende klanten, zoals bijvoorbeeld supermarkten als de Jumbo. De apparaten van animo staan soms onder hun eigen naam of onder namen van de dealers. Ook staan vaak de apparaten bij sportkantines, theaters, ziekenhuizen, verzorgingshuizen, voetbalstadions en andere plekken waar grote groepen bij elkaar komen. Dit zijn vaak de grote filterapparaten, Animo maakt voor de gelegenheden apparaten met 2x 40L tapkoffie kannen, dit heeft veel stroom nodig. Zo heeft de grootste machine 20kW nodig.

De productie van Animo is zo'n 10.000 koffieapparaten per jaar op locatie. Deze worden dan doorverkocht naar ongeveer 70 landen over heel de wereld, hiervan zijn Nederland en Scandinavië waar ze het meeste aan verkopen. Animo heeft nog 3 andere vestigingen, deze zitten in Duitsland, Frankrijk en België. Al met al maakt Animo per jaar 35.000 apparaten per jaar.

INLEIDING

HET PROJECT

De koffiezetapparaten waar wij een nieuw en verbeterd kopjesplateau voor moeten maken lijkt op het eerste gezicht niet slecht. Het functioneert prima en is constructief ook erg stevig. Het probleem ligt in de vormtaal van het plateau. Deze is opzij te kantelen zodat er ook een koffiekan onder het apparaat geplaatst kan worden.

Het plateau kan ook op een soort “slot” gezet worden. Het scharnier van het plateau is door middel van een veer op spanning gezet, en deze klapt automatisch terug naar zijn originele positie. De irritatie ligt vooral bij gebruikers die dit niet zien. Er is geen duidelijkheid over het feit dat deze op een slot gezet kan worden, en dat het plateau op mechanische spanning staat. Hierdoor komt het regelmatig voor dat gebruikers zich irriteren aan het feit dat het plateau tegen hun grote mok of kan aandrukt, óf dat ze deze opzij klappen, hun mok of kan erop zetten, en het plateau dan dus loslaten. Dit heeft dan een kapotte mok of kan die op de grond licht tot gevolg.

Dit alles levert een onaangename gebruikerservaring op met betrekking tot het bekerplateau.

PRODUCTCONTEXT

Het koffieapparaat wordt dagelijks gebruikt door nieuwe- en oude gebruikers, deze gebruikers halen verschillende soorten koffie en/of thee uit de koffiezetapparaten voor in bijvoorbeeld hun pauze of bij vergaderingen.

Omdat veel mensen hun koffie anders drinken is er een divers assortiment om uit te kiezen en bij verschillende keuzes hooen verschillende containers waar het drankje in kan. Zo hoort een espresso in een espresso glas en thee in een thee mok.

De gebruikers kunnen vervolgens de juiste container kiezen en aan de hand van hun keuze kunnen ze het plateautje van het koffiezetapparaat verstellen in hoogte zodat er zo min mogelijk word gemorst.

Mocht de gebruiker een kan willen vullen voor een vergadering, bijeenkomst of voor veel dezelfde koffiebestelling kan het koffie bekerplateau naar de buitenkant gedraaid worden en naar beneden gedrukt worden zodat het plateau in de buitenstaande positie blijft staan.

Nu is het mogelijk voor de gebruiker de koffiekan goed en stabiel onder het koffieapparaat te zetten en zo koffie te halen.

Volgende pagina is het product te zien.

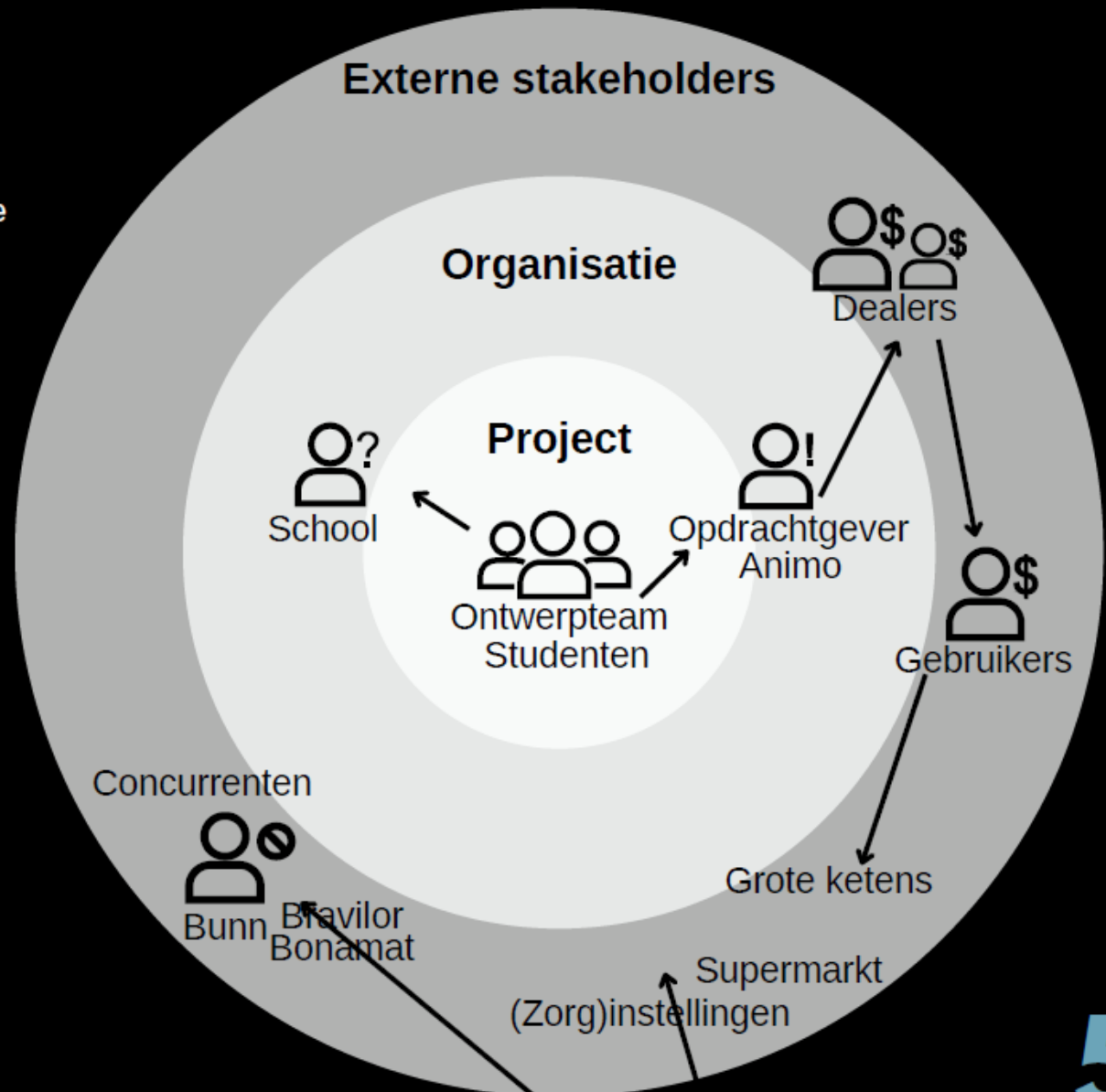
INLEIDING

STAKEHOLDERS

Bij dit project zijn er verschillende stakeholders. Hieronder worden de voorlopige en toekomstige stakeholders weergegeven. Het kan zijn dat er tijdens het project eentje bij komt of afvalt.



Het kopjesplateau



INLEIDING

HET ONTWERPTEAM



Ik ben Huib, 20 jaar en tweedejaars IPO student. Ik vind het leuk om in CAD te werken aan een product en in een wat later stadium een product te verfijnen totdat ik er tevreden mee ben.

CAD is dus een sterke kant van mij, en ik zie deze opdracht dan ook als een mooie mogelijkheid om daar iets meer vanaf te stappen, en toch ook mijn documentatie (een minder favoriet onderdeel van mij) goed op orde te krijgen. Tot slot is het natuurlijk een leuke uitdaging om voor Animo een onderdeel opnieuw te ontwerpen en de inzichten die ik op doe samen met hen te kunnen delen.



Ik ben Jeroen, ik ben 18 jaar en 2e jaar IPO student. Ik vind de conceptfase in het design proces het leukste, hier ga maak je dan toch de overgang van schets naar model. Het realiseren van het idee is wel een sterke kant van mij.

Zelf probeer ik bij dit project er voor te zorgen dat ik wat geordender te werken en alles mee beter bij te houden. Hier wil ik extra veel aandacht aan gaan geven bij dit project. Ik hoop samen met Animo een mooi eindresultaat neer te kunnen zetten waar Animo als bedrijf ook echt wat aan heeft.

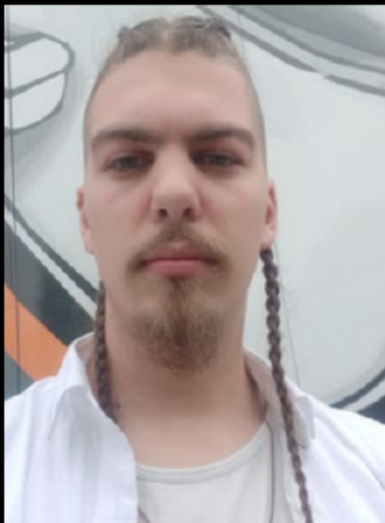
INLEIDING

HET ONTWERPTEAM



Mijn naam is Paula Faber, ik ben 21 jaar en tweedejaars IPO student. Het ontwerp aspect aan de studie is mijn favoriete ding. Deze opdracht is een leuke uitdaging voor mij om wat meer af te stappen van alleen het design gedeelte. Werken in CAD vind ik dan ook soms nog best moeilijk en ik wil graag ook tijdens dit project hier aan werken.

Verder is dit project de perfecte kans voor mij om weer meer ervaring op te doen met het werken met echte opdrachtgevers. Ook vind ik dat ik altijd veel leer van het doorlopen van de verschillende ontwerpfases.



Mijn naam is Anthony Teuben, 25 jaar en woon in Uithuizen. Ik ben erg enthousiast om aan dit project te werken omdat ik erg van koffie houd op de werkvloer, Bij mijn eerste stage was de vraag: "Wat is het belangrijkste filter van de fabriek?" Het koffiefilter natuurlijk.

Tot nu toe heb ik een aantal koffiezet apparaten voorbij zien komen, sommige mooier, andere minder en de één lekkerder dan de andere en ik heb veel zin om de koffie ervaring van de koffieapparaten van Animo te mogen verbeteren.

HET DOEL

HOOFDEIS

De hoofdeis van dit project voor de opdrachtgever Animo is:

“Het kopjesplateau is met alle verschillende interacties van de gebruiker gebruiksvriendelijk.”

Deze verschillende interacties kunnen bijvoorbeeld schoonmaken, het zetten van koffie of reparatie zijn.

Er zal dan ook onder andere gebruikersonderzoek moeten worden uitgevoerd om te onderzoeken wat de interacties met het product precies inhouden.

VORMGEVING INDICATIE

De stijl van Animo heeft een robuuste en degelijke uitstraling. Wat veel terugkomt is de gelaagdheid, en ook ronde hoeken. Gebruik van LED verlichting, eerste bedrijf hierin. De uitloop is wel een kenmerk. Voor het ontwerp, werken ze samen met een ontwerpbureau.

RANDVOORWAARDEN

Animo vertelde bij de briefing dat zij voornamelijk spuitgieten voor de kopjesplateaus, ook gebruiken ze RVS voor het rooster. De voornaamste punten waren dat het makkelijk schoon te maken moet zijn en dat het de bestaande functies beter moet vertellen aan de gebruikers. Voor kleuren hebben ze geen restricties gesteld, nu gebruiken ze voornamelijk zwart.

Alles aan het plateau mag aangepast worden maar het liefst houden wij de maat van de bevestigingsschroeven aan zodat de montage even soepel blijft. Ook kregen we nog een tip om een matte afwerking te nemen aangezien je daar minder snel slijtageplekken op ziet dan met een hoogglans.

Oftewel het design van het plateau heeft de volgende voorwaarden:

- Duurzaam,
- Zelfde montagepunten als de bestaande reeks,
- Makkelijk schoon te maken,
- Functionaliteiten worden duidelijk verteld aan de gebruikers.

HET DOEL

BELANGRIJKSTE EISEN EN WENSEN

Het eindproduct moet aan een aantal eisen en wensen voldoen zodat deze toegepast kunnen worden bij Animo.

1. De stijl van het eindproduct. Animo heeft een eigen stijl bij hun machines. Zij proberen namelijk te zorgen dat hun producten een robuust en degelijk uiterlijk heeft. Een stijl die bij Animo past.
2. Het eind product moet gebruiksvriendelijker worden. Het kopjes plateau is nu heel erg onduidelijk voor nieuwe gebruikers. Bij het eind product moet je in 1 oog opslag kunnen zien hoe het werkt.
3. Het kan gemaakt worden van POM kunststof en/of RVS. Er is vrijheid voor andere materialen, zoals bijvoorbeeld recyclede materialen.
4. Het eindproduct moet makkelijk te onderhouden en te repareren zijn.
5. Modulariteit. Het plateau moet te kunnen gebruiken zijn op verschillende apparaten van Animo, zo heb je machines voor 1 kopje en machines waar 2 kopjes op passen. Daarom moet het eindproduct toe te passen zijn voor al de verschillende apparaten.

DOELGROEP

De doelgroepen waar Animo aan levert en zich op richt zijn de volgende sectoren:

- Ouderen en gezondheidszorg

Hier is het belangrijk dat de apparaten goed schoon gemaakt kunnen worden en dat functies voor de gebruiker erg duidelijk zijn aangegeven.

- Scholen & Kantoren

Hier worden bijvoorbeeld in kantines vaak verschillende formaten bekers en mokken gebruikt, het is dus belangrijk dat het verschil in hoogte aanpasbaar is en dat het voor de gebruiker duidelijk is hoe dit te gebruiken is.

- Instellingen

Denk hierbij aan bijvoorbeeld een overheidsgebouw, of de stations van het NS, Ook hier nemen mensen vaak eigen bekers en mokken mee om te gebruiken. Het is dus belangrijk dat het verschil in hoogte aanpasbaar is en dat het voor de gebruiker duidelijk is hoe dit te gebruiken is. Maar ook supermarkten, hier biedt de supermarkt vaak weer zelf bekers aan.

Bij al deze doelgroepen is er ook sprake van onderhoud en schoonmaak aan de machines. Het is dus ook belangrijk dat het bekerplateau goed schoon te maken is, en met voorkeur zelfs in de vaatwasser kan!

PLANNING

Week	Periode	Wat
9	3.3	Oriëntatie fase
11	3.5	Analyse fase
12	3.6	Uitloop analyse fase
14	3.8	Bedrijfsbezoek ANIMO (analyse fase moet afgerond zijn)
15	3.9	Idee fase
16	3.10	Optionele uitloop idee fase
17	4.1	Concept fase
18	4.2	Optionele uitloop concept fase
?	?	Bedrijfsbezoek ANIMO (moet nog ingepland worden)
20	4.3	Materialisatie fase
21-23	4.4-4.6	Optionele uitloop materialisatie fase
24	4.7	Afronding, eindpresentaties

Bijlage 5 - 3^e versie deliverables

ORIËNTATIE FASE

- Opleveren canvas Design debrief
- Lijst met vragen voor ANIMO
- Design Debrief uitwerken
- Definitieve deliverables
- Definitieve strokenplanning

ANALYSE FASE

- Marktonderzoek in vorm moodboard met analyse (rapport)
- Gebruikersonderzoek in vorm persona's en storyboard (rapport)
- Conclusie van rapporten onderzoeken voor ANIMO bedrijfsbezoek
- 1^e versie van het Programma van Eisen

IDEE FASE

- Ideeëngeneratie dmv gebruikersomgevingen en HKJ's
- Oplossingen uitwerken
- Visueel overzicht van deze fase
- 2^e versie van het Programma van Eisen

CONCEPT FASE

- Ideeëngeneratie per deelaspect
- 3 ideerichtingen uitwerken
- Visueel overzicht van deze ideeëngeneratie
- Selectiematrix
- 3 concepten met schetsen op papier
- Presentatie maken van 3 concepten
- Selectiematrix
- Gekozen concept uitwerken op papier & CAD
- Maturity grid
- Analyse van deelfuncties
- Visueel verslag per iteratie van deelfuncties
- Onderbouwde keuze van deeloplossingen
- 3^e versie van het Programma van Eisen (gevalideerd)

MATERIALISATIE FASE

- Materialiseren van gekozen concept
- Prototype van het eindproduct
- Definitieve schetsen van eindproduct op papier
- CAD: schets, model en technische tekeningen
- Een life cycle analyses (LCA) van het eindproduct
- Verificatie op basis van PvE (testplan)
- Een realistische kostprijsindicatie (FSP)
- 4^e versie van het Programma van Eisen (geverifieerd)

- Produceerbaar product

AFRONDING FASE

- Eindpresentatie
- Ontwerpdossier samenvoegen met:
 - Voorpagina (relevant beeld, info student en onderwijseenheid)
 - Inhoudsopgave
 - Samenvatting met aanbevelingen (wat heb ik gedaan 1 pagina, resultaat (productposter), een persoonlijke reflectie en groepsledenbeoordeling)
 - Inhoud met het proces in tekst en beeld in logisch verhaal. (keuzes en beslissingen zijn toegelicht)

Bijlage 6 – Gebruikersonderzoeken rapport

Animo groep 1 PRO4 – Analysefase

Huib van der Veur, Jeroen de Kleine, Anthony Teuben en Paula Faber

Supermarkt – Albert Heijn

Onderzoek 1

- Koffiezetapparaat met meerdere opties
- Geen verstelbaar plateau

Winkelklant, 25, m.

Observatie

Klant in de winkel gaat naar het koffiezetapparaat, en pakt een mok.

Klant zet de mok onder het apparaat op het rondje.

Klant druk op de gekozen dranksoort en wacht tot er een piepje klinkt en pakt vervolgens de gevulde mok.



Onderzoek 2

- Koffieapparaat met touchscreen en meerdere opties
- Inklapbaar plateau

Werknemer 1, M, 32

Werknemer 2, M, 55

Werknemer 3, M, 46

Observatie

Werknemer 1

- Werknemer pakt een beker, zet deze links neer en swiped van rechts naar links en maakt een keuze.
- Extra menu komt naar voren voor sterkte, melk en suiker. Werknemer bevestigt deze instellingen en het lampje links gaat branden en de koffie wordt gezet.
- Op het scherm loopt een animatie die laat zien hoe ver de koffie is. De werknemer wacht totdat de cirkel helemaal rond is en het scherm terugkoppelt dat de koffie gereed is.



Werknemer 2

- Werknemer gaat naar de automaat, swiped tweemaal van rechts naar links en kiest de optie koud water.
- Lamp rechts gaat branden en het scherm vraagt om een beker te plaatsen op de juiste positie.
- Werknemer kijkt naast de automaat en ziet dat er bekers aan de voorzijde, onder de automaat staan. Hij pakt een beker en zet hem onder het lampje op het plateau en drukt op bevestigen.
- Werknemer kijkt naar het proces en zodra het water stopt pakt hij het bekertje weg. Het scherm is nog maar op driekwart van het proces.

Werknemer 3

- De werknemer gaat naar de automaat met een thermoskan en kijkt of hij het plateautje kan verstellen in hoogte. Hij komt erachter dat deze niet in hoogte versteld kan worden maar dat het plateautje omhoog geklapt kan worden.
- Werknemer zet zijn thermoskan onder de automaat en kiest voor de optie koffie – zwart.
- Werknemer kijkt naar de instellingen voor deze optie en kiest voor de kan optie.
- Vervolgens kiest de werknemer het aantal kopjes waarvan hij denkt dat het in de thermoskan past en drukt op bevestigen.
- De automaat begint om de koffie te zetten en doet dit kop voor kop.
- Werknemer laat non-verbaal zien dat het hem te lang duurt en zodra het laatste kopje klaar lijkt te zijn haalt hij de thermoskan weg terwijl het scherm laat zien dat de automaat bijna op driekwart van het laatste kopje is.
- De automaat lekt nog een klein beetje door en het plateautje blijft omhoog. Deze mag de volgende gebruiker weer omlaag zetten.

Observatie 3

- Koffieautomaat met ruime keuze
- Knoppen besturing
- Bekers komen er automatisch uit
- Schijnbaar verstelbaar plateau

Werknemer 1 M, 34

Werknemer 2 V, 31

Werknemer 3 M, 44

Werknemer 1

- Werknemer komt in de kantine, loopt naar de automaat en drukt op het knopje chocolade.
- De automaat laat een bekertje vallen in een houder en vervolgens vult hij deze met chocolade.
- De werknemer wacht totdat hij een geluidje hoort en pakt de gevulde beker uit de houder.

Werknemer 2

- De werknemer loopt naar de automaat en kijkt naar een beker. Deze vindt ze niet en pakt ze daarom een mok uit de kast (links van de foto).



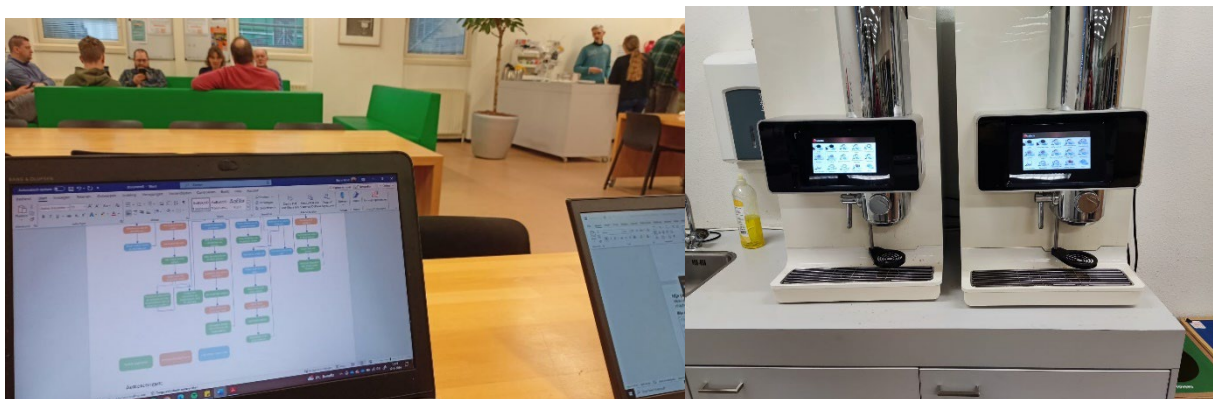
- Vervolgens zet ze de beker op het plateautje en maakt ze haar drankkeuze. Ze kiest voor cappuccino.
- Voordat ze op het knopje onder cappuccino drukt past ze nog een aantal instellingen aan, dit doet ze doormiddel van de knopjes onder de labels Sterkte, Melk & Suiker.
- Ze kiest voor een extra sterke koffie sterkte, dit wordt aangeduid door de ledjes bij de knoppen. (3 bolletjes, corresponderend met minimaal, normaal en extra onder elk van de aan te passen categorieën)
- Zodra ze tevreden is met de instellingen drukt ze op het knopje cappuccino. De automaat zet vervolgens stapsgewijs de koffie. De werkneemster wacht totdat de automaat geen geluid meer geeft van het koffiezetten en pakt de mok weg.
- De automaat lekt nog een paar druppels door en geeft vervolgens een piep dat hij klaar is.

Werknemer 3

- De werknemer pakt een soepkom uit de kast en doet hier noedels in. De werknemer gaat met de kom naar de automaat en probeert deze op het plateautje neer te zetten alleen dat past niet.
- De werknemer kijkt naar het plateautje en probeert deze te verstellen. Het koffiezetapparaat wekt de indruk dat het kan maar dat kan alleen als hij opengaat voor onderhoud.
- Werknemer klapt het plateautje omhooggevalen en zet de kom op het lekbakje, vervolgens drukt hij op de knop Water, Heet.
- Het koffieapparaat geeft heet water en het valt in de mok. Half erin, half eruit. De medewerker ziet dit en tilt de kom omhoog en houdt de kom daar totdat het apparaat klaar is met water geven, na het geluidje.

Kantine werkplek – VanDoornveste

Bij dit gebruikersonderzoek hebben twee van de groep een “fly on the wall” type onderzoek uitgevoerd. Door op afstand aan een tafel te zitten en alleen te observeren. (Zie foto hieronder) Ter voorbereiding is er een taakanalyse gemaakt, zo waren de verwachte handelingen van de medewerkers bekend en kon er beter geanalyseerd worden. De handelingen die anders waren, of opvielen vergeleken met de taakanalyse zijn genoteerd. In bijlage 1 staat de taakanalyse. Hieronder staat een foto van het koffiezetapparaat zelf. Het kopjesplateau is rond en kan van links naar rechts verschuiven om zo onder de thee of koffie uitlaat te staan.



In totaal zijn er 26 personen geobserveerd. Deze personen zijn onder te verdelen onder personen die het kopjesplateau niet gebruiken en personen die wel een handeling verrichten met het kopjesplateau.

15 personen gebruiken het gehele plateau niet. Deze personen zetten hun kopje dus onder op het rooster neer. 5 personen hiervan verschoven het plateau wel, aangezien het dan in de weg zat voor de koffie of thee. Verder gebruikten ze het plateau niet. Een verklaring waarom ze het plateau niet gebruiken is, omdat de kopjes van deze personen waren allemaal te groot om op het ronde plateau te passen.

Uit dit gegeven konden wij ook een andere conclusie trekken dat op de werkvloer iedereen eigenlijk een vaste voorkeur heeft voor kopjes, of zelfs een persoonlijk kopje hebben. De afmetingen van deze kopjes sluiten niet aan op het standaard bekertje wat bij het koffiezetapparaat hoort. Het kopjesplateau van dit koffiezetapparaat is dan ook gemaakt op de afmetingen van dit bekertje.

11 personen gebruikten wel het plateau. Deze personen hadden eigenlijk allemaal een kopje die precies wel paste op het kopjesplateau. Ook de hoogte sloot precies aan op de machine. Van deze personen hebben 6 het verschuift om onder het goede thee/koffie uitlaat te zitten.

Servicemedewerker – Selecta

Korte test door servicemedewerker gaf als resultaat dat ook hij niet wist hoe het draaiplateau van animo werkte, het was onduidelijk dat deze “op slot” kon, ondanks dat hij de hele dag met soortgelijke plateaus en apparaten bezig is. Hij was wel tevreden met het feit dat het rvs roostertje uit het plateau kon, omdat dit heel handig was voor het schoonmaken, ook was hij er na nader ondervragen erg blij mee dat het rooster niet hoog was, dit maakte het gemakkelijker om ook tussen de spijlen van het roostertje te komen. Buiten deze feedback had hij niet per se veel te zeggen over het plateau specifiek. De andere feedback ging voornamelijk over het onderhoud van grotere koffiezetapparaten/automaten.

Expertonderzoek – Mede klasgenoten

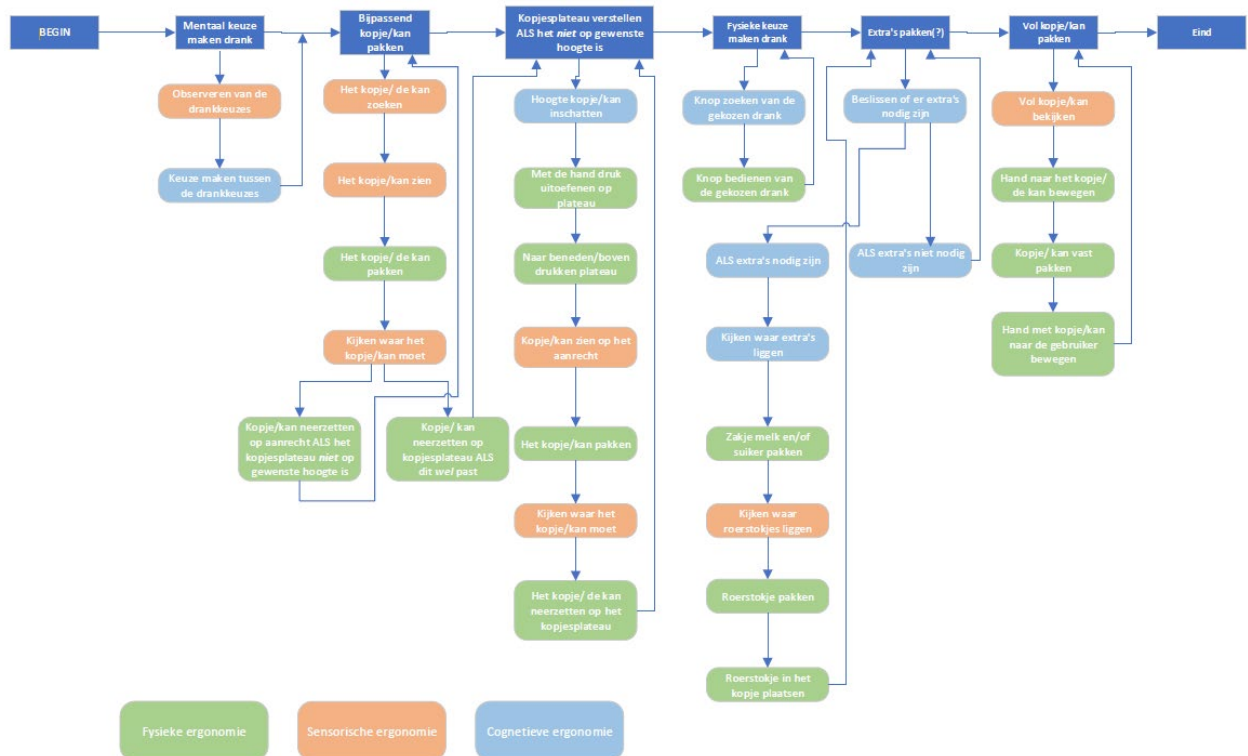
Het vierde gebruikersonderzoek hebben twee van de groep mede klasgenoten geïnterviewd over het kopjesplateau. Zij kijken anders naar dit product dan bijvoorbeeld de mensen in de Albert Heijn. Bij dit interview hebben de klasgenoten eerst het kopjesplateau van in de lerarenkamer gebruikt op het IPO-gebouw. Hierna gebruikten ze het kopjesplateau van Animo. Bij beiden kopjesplateaus zijn dezelfde vragen gesteld, en doordat ze een vergelijking hadden kwamen ze ook nog op extra inzichten na het gebruik van het kopjesplateau.

In de bijlagen staat de vragenlijst met hypothese van dit onderzoek. Zo kon er vergeleken worden wat er anders gaat tijdens het onderzoek dan verwacht.

De conclusie is: de lerarenkamer koffiezetapparaat heeft een rand voor stevigheid en positionering van het kopje. Dit is een leuk idee, maar werkt in de realiteit niet. De klikfunctie van ANIMO wordt over het hoofd gezien en het is wat moeilijker met één hand te bedienen. Over het algemeen gaat de voorkeur wel naar ANIMO.

Bijlagen

Taakanalyse gebruiker koffiezetapparaat (Albert Heijn en VanDoornveste)



Taakanalyse servicemedewerker selecta



Vragenlijst met hypothese servicemedewerker selecta

- Hoe zou je het algemene onderhoudsproces beschrijven? Welke stappen doorloop je?
 - Hebben we genoteerd eerder.
- Wat zijn enkele veelvoorkomende uitdagingen die je tegenkomt bij het onderhouden van koffiezetapparaten, vooral die met verstelbare plateaus?
 - Viezigheid blijft er heel goed opzitten en het kan soms een uitdaging zijn om dit gemakkelijker schoon te maken.

3. Kun je beschrijven hoe vaak je typisch onderhoud moet uitvoeren?
 - Grotere veelgebruikte machine bijna elke dag, en een kleiner apparaat zoals lerarenkamer twee keer per week.
4. Zijn er specifieke richtlijnen of protocollen die je volgt bij het onderhouden van deze koffiezetapparaten?
 - Machine zo netjes mogelijk houden, schoonmaakmiddelen niet in de buurt van de producten/ levensmiddelen.
5. Zou je kunnen delen welke aspecten van het onderhoud van deze koffiezetapparaten de meeste tijd in beslag nemen?
 - Ja, de koffiemaler schoonmaken, deze moet schoongemaakt worden met tabletten en die moeten door "gezet" worden om de machine te reinigen, afhankelijk van model kan dit wel 5 tabletten nodig hebben.
6. Heb je gemerkt dat koffiezetapparaten met verstelbare plateaus vaker onderhoud nodig hebben dan die zonder? Zo ja, waarom denk je dat dit zo is?
 - Zit op elke machine die ik onderhoud, de machine met gemakkelijk los te halen rekjes zijn het fijnst, de grotere apparaten hebben een zwaarder systeem wat lastiger is.
 - De rekjes kunnen wel veel plakken en dan krijg je dat aan je vingers of komt het rekje niet meer los door de plak.
7. Welke hulpmiddelen of technieken gebruik je om ervoor te zorgen dat de koffiezetapparaten optimaal functioneren?
 - Voor het weekend zorgen dat het apparaat helemaal vol zit en bij de grotere apparaten het schotje aan de kant doen zodat het in de mengkom niet gaat klonteren i.v.m. stoom en prut.
8. Heb je suggesties om het onderhoud van deze koffiezetapparaten te verbeteren? Zo ja, welke?
 - Lekbak vergroten, anders geeft ie al snel geen koffie meer, dat zou de meest voorkomende storingen kunnen verhelpen.
9. Zijn er dingen aan de koffiezetapparaten die bijvoorbeeld sneller stuk gaan, of altijd snel vies worden? Zo ja, waar loop je dan precies tegenaan?
 - Ja, de mengkom kan soms vastgekoekt zijn en dan werkt ie niet meer, touchscreen vertoont soms storingen/ is kapot, en de bakken met suiker en poeder kunnen soms lek zijn wat voor gedoe zorgt.
 - Lekbak kan soms vastzitten door viezigheid.
 -
10. Zijn er handelingen die je nu anders doet dan in het begin toen je begon met het schoonmaken en onderhouden van deze apparaten? Wat is de rede dat je dit nu anders doet?
 - Beneden beginnen, en omhoog werken, dit deed ik eerst niet en dan vergat ik vaak dingen. Ook heb ik geleerd beter op te letten op de schuifjes die de toevoer van bonen even dichtzet. Als ik dit niet doe komt er een storing.

Hypothese:

11. De servicemedewerker controleert of het koffiezetapparaat is uitgeschakeld voordat deze begint met het onderhoud.
12. De servicemedewerker opent de bonen-opslag en vult deze met bonen totdat deze weer netjes vol zit.
13. De servicemedewerker opent de deur van het apparaat en vult eventueel melkpoeder/ suiker bij indien nodig.
14. De servicemedewerker controleert of de watertank nog vol is vult deze indien nodig bij met vers water.
15. De servicemedewerker sluit de deur van het apparaat weer.
16. De servicemedewerker inspecteert het verstelbare plateau en draait deze indien nodig aan de zijkant om ruimte te maken voor het schoonmaken van de machine.
17. Gebruik een vochtige doek om het touchscreen en andere oppervlakken van het koffiezetapparaat schoon te maken en eventuele vlekken te verwijderen.

18. De servicemedewerker leegt de lekbakken en afvalbakken met koffieprut, en schuift deze vervolgens weer in de machine. Deze worden nog schoongemaakt/ gespoeld waar nodig.
19. De medewerker controleert of alle gebruiks-onderdelen nog stevig vastzitten en goed functioneren voordat het koffiezetapparaat weer in gebruik wordt genomen.
20. Schakel het koffiezetapparaat in en voer indien nodig een testcyclus uit om te controleren of alle functies correct werken.
21. De servicemedewerker maakt een notitie van eventuele problemen of onderdelen die aan vervanging toe zijn en rapporteer deze aan de verantwoordelijke voor verdere actie.
22. De servicemedewerker zorgt ervoor dat het koffiezetapparaat weer klaar is voor gebruik voordat je vertrekt, en informeer het personeel over eventuele wijzigingen of aanbevelingen met betrekking tot het gebruik of onderhoud ervan.

Daadwerkelijke handelingen:

- Maakt het apparaat open
- Lekbak eruit halen/ soms schoonmaken met bleek en omspoelen onder de kraan, met borstel roostertje schoonmaken.
- Koffiedik bak leeghalen, zak eruit en weggooien, nieuwe lege zak erin.
- Koffie bijvullen, bak uitschuiven en openen, zak met bonen pakken en opensnijden, dan bijvullen en eventueel bonen naar achteren duwen met hand, zowel lage intensiteit als hoger intensiteit worden bijgevoerd.
- Dan melkpoeder, suiker & chocomelkpoeder kranen dichtdraaien, bakken uitschuiven, zakken openmaken en aanvullen.
- Bakken weer inschuiven, kranen weer open.
- Lekbak & koffiedikbak weer eronder deur dicht en op slot. Eventueel reinigings-cyclus draaien.

1 of twee keer per maand met schoonmaak tablet reinigen

Vragenlijst met hypothese expertonderzoek

Over lerarenkantine:

1. Heb je dit koffiezetapparaat al eens eerder gebruikt?
(Hoe vaak al ongeveer? 0-5 keer, 5-20 keer of >20 keer)
Wietske: 0-5 keer.
Christiaan: 0-5 keer.
Xander: 5-20 keer.
Friso: >20 keer
2. Zou je een kan koffie willen zetten?
(Is er iets waar je tegenaan loopt? Zo ja, wat dan?)
Wietske: Het plateau verschuiven, zodat de kan eronder kan gaan moeizaam. De stang communiceert hierbij niet echt, Wietske geeft aan dat het ook komt omdat ze het bijna nog nooit eerder heeft gebruikt.
Christiaan: Het plateau werkt soepel, maar het is wel een onduidelijke functie. Komt ook doordat hij het nog niet eerder heeft hoeven te gebruiken.
Xander: Het plateau gaat soepel aan de kant.
Friso: Het plateau kan gemakkelijk aan de kant worden gezet om de kan eronder te zetten. Functie van naar boven en beneden is onduidelijker, maar ik wist wel dat het kon.
3. Zou je het plateau willen verstellen voor een grotere of kleine kop?
(Is er iets waar je tegenaan loopt? Zo ja, wat dan?)

Wietske: Hetzelfde als het plateau verschuiven horizontaal, is de communicatie van de functie omhoog en omlaag erg onduidelijk. Het systeem zelf werkt wel gemakkelijk, met een mooi mechanisme.

Christiaan: Wist niet dat het versteld kon worden, maar kan komen doordat hij het nog nooit heeft hoeven te gebruiken.

Xander: Gaat gemakkelijk, mechanisme werkt ook goed.

Friso: Deze gebruik ik nooit.

4. Zou je het kopjesplateau even schoon willen maken?

(Is er iets waar je tegenaan loopt? Zo ja, wat dan?)

Wietske: Het randje bovenop is onhandig qua kleine hoekjes. Verder wel oke te doen.

Christiaan: Wel goed te doen, spreekt voor zich.

Xander: Het randje zit wat in de weg, verder te doen. Ziet er verder wel snel vies uit.

Friso: Prima te doen, rand is wel beetje moeilijk.

5. Hoe voelt het koffiezetapparaat aan qua materiaal? En hoe voelt het kopjesplateau aan qua materiaalkwaliteit?

Wietske: Stevig genoeg, qua vastpakken en ook uitstraling.

Christiaan: Het ziet er stevig uit, zo voelt het ook.

Xander: Waarschijnlijk een spuitgegoten product, voelt stevig aan.

Friso: Voelt robuust aan.

6. Is er iets wat je aan dit apparaat aan zou willen passen vanuit het ontwerpperspectief? (Zo ja, wat dan?)

Wietske: De functie van omhoog, omlaag en links naar rechts duidelijker laten communiceren, ook al denkt ze wel dat het ook deels aan zichzelf ligt. Het randje sowieso weg halen, ook al voelt het wel stevig aan als je de perfecte kop er neerzet. Met geen perfecte kop, staat het te instabiel.

Christiaan: Er is niet heel veel mis mee, alleen dat het niet geschikt is voor grote koppen door de rand. De rand uit het ontwerp halen is dus de beste optie.

Xander: Het randje is apart, zou hij weghalen. Misschien het plateau wat groter maken, zodat er meer ruimte is.

Friso: De rand moet weg worden gehaald, niet alle kopjes passen er nu op.

7. Hoe zou je het gebruiksgemak bij het zetten van een kan koffie beoordelen op een schaal van 1-10? (en waarom?)

Wietske: 6, omdat het allemaal wel gewoon goed werkt. Maar de functies zijn niet super duidelijk.

Christiaan: 7, het randje is irritant en werkt niet. Het mechanisme werkt wel fijn, en je kan het op elke hoogte afstellen.

Xander: 7, het randje is echt het meest onhandige. Het voelt wel stevig aan.

Friso: 5, de rand is onhandig, en de functie niet echt duidelijk.

8. Hoe zou je de duidelijkheid van de functie van het kopjesplateau beoordelen op een schaal van 1-10? (En waarom?)

Wietske: 4, als het alleen over de functies gaat, dan is het echt super onduidelijk. Dit kan komen doordat ik het dus bijna nooit gebruik.

Christiaan: 5, ik snap de functies wel, maar dat is alleen omdat ik erna moest vragen. Dit kan duidelijker.

Xander: 6, ik weet dat de functie er is, ik gebruik het alleen nooit. Het is nou ook weer niet super duidelijk, en daarom een zes.

Friso: 6, de functie is nogmaals onduidelijk en heb het ook nog nooit gebruikt.

Animo kopjesplateau, dingen die opvallen en verschillend zijn

Wietske: De klikfunctie is heel erg anders en ben ik achter gekomen perongeluk. De veer functie van het draaien is onhandig en ziet er eerder gevaarlijk uit. Snap niet helemaal waarom het alleen onder aan vast kan worden gezet. Het is wel fijn dat het groter is en ik kan het wel met 1 hand gebruiken. Dit komt wel doordat ik op het gehele plateau druk.

Het ziet er anders dan uit de lerarenkamer, het ziet er wel schoner en luxer uit.

Christiaan: Het werkt stroef en de functie is hier ook niet helemaal duidelijk. De druk uitoefenen voor omhoog en omlaag kan alleen maar bij het stangetje. Het wordt wat moeilijker te bedienen met 1 hand. Over het algemeen is deze wel beter dan uit de lerarenkamer. Ook omdat er twee kopjes oppassen en geen rand heeft.

Xander: Gemakkelijk op hoogte te brengen. De veer is alleen erg onnodig en maakt eerder iets kapot. Met beide handen is het lipje gemakkelijk te bedienen. Het heeft meer ruimte voor kopjes. De klikfunctie was perongeluk en waarom kan het niet op elke hoogte stil staan? De voorkeur ligt bij Animo.

Friso: De klikfunctie viel me niet meteen op, het is wel slim bedacht. Het gebruik van het hele plateau gaat wel veel fijner dan die in de lerarenkamer. Dit komt onder andere doordat er geen rand zit. Het is wel wat moeilijker te bedienen met 1 hand.

Hypothese gebruikersinteractie expertonderzoek:

1. De gebruiker kijkt hoe het kopjesplateau werkt en probeert hierachter te komen. Als dit is gelukt draait de gebruiker het kopjesplateau aan de kant om ruimte te maken voor de koffiekkan.
9. De gebruiker schakelt het koffiezetapparaat in door op het touchscreen te drukken.
10. De gebruiker stelt via het touchscreen de gewenste koffiesterkte, hoeveelheid koffie en andere opties in, zoals de hoeveelheid suiker of melk.
11. De gebruiker kijkt nog even snel of de instellingen kloppen.
12. De gebruiker drukt op de startknop op het touchscreen om het zetproces te starten.
13. De gebruiker wacht terwijl het koffiezetapparaat de kan langzaam vult met koffie.
14. De gebruiker ziet dat de kan is gevuld met de koffie en dat het apparaat klaar is.
15. Nadat het zetproces is voltooid, verwijder je voorzichtig de koffiekkan van onder de koffie-uitloop.
16. De gebruiker draait het plateau weer terug naar de voormalige positie.

Daadwerkelijke handelingen:

Bij Wietske en Christiaan klopte de hypothese. Bij Xander wat minder, ook omdat hij het apparaat al vaker heeft gebruikt. Hierdoor hoefde hij niet te zoeken, maar ging het meer op autopilot. Ditzelfde geldt voor Xander in dat hij het al vaker had gebruikt. Hij wist alleen niet van het verschuiven af bij de lerarenkamer.

Conclusie:

De lerarenkamer koffiezetapparaat heeft een rand voor stevigheid en positionering van het kopje. Dit is een leuk idee, maar werkt in de realiteit niet. De klikfunctie van ANIMO wordt over het hoofd gezien en het is wat moeilijker met één hand te bedienen. Over het algemeen gaat de voorkeur wel naar ANIMO.

Bijlage 7 - Persona's Rapport

Animo groep 1 PRO4 – Analysefase

Huib van der Veur, Jeroen de Kleine, Anthony Teuben en Paula Faber

Supermarkt – Albert Heijn

Edzard, M, 38

Houd van speciale koffie en thee. Vind koffieapparaten met veel opties en feedback fijn om te gebruiken ook al gebruikt hij meer dan de helft van de keuzes niet. Drinkt graag uit mokken om de natuur te helpen maar vind het vervelend dat zijn mok niet altijd goed past. Ook vind Edzard dat veel koffieapparaten er lang over doen om een kop te zetten en dat het vaak voorkomt dat je het kopje eerder weg kan pakken dan dat het apparaat aangeeft.

Kantine werkplek – VanDoornveste

Persona: Erik, de docent aan de Hanze Hogeschool van Social Work.

Erik is een 40-jarige docent Social Work aan de Hanze Hogeschool. Hoewel hij niet veel weet over het koffiezetapparaat, gebruikt hij het dagelijks tussen zijn lessen door. Hij hecht waarde aan gemak en efficiëntie, en vindt het belangrijk dat zijn eigen mok goed past en het apparaat makkelijk te gebruiken is. Voor hem is het belangrijk om snel een kop koffie te kunnen zetten tijdens zijn drukke werkdag.

Servicemedewerker – Selecta

Naam: Tim van der Veen

Leeftijd: 29 jaar

Beroep: Servicemedewerker Koffiezetapparaten

Werklocatie: Zernike Campus, Hanzehogeschool

Tim is een vriendelijke en toegewijde servicemedewerker met een passie voor het zorgen dat studenten en docenten genieten van hoogwaardige koffie op de Zernike Campus van de Hanzehogeschool. Hij staat bekend om zijn geduld en gedetailleerde uitleg bij het oplossen van problemen met de koffiemachines.

Expertonderzoek – Mede klasgenoten

Persona: Lisa, de IPO student aan de Hanze

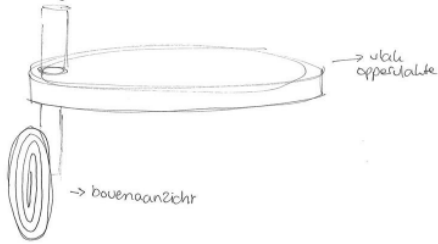
Lisa, 23 jaar oud, studeert Industrieel Product Ontwerpen aan de Hanze Hogeschool. Ze is een gedreven student die altijd op zoek is naar manieren om haar kennis en vaardigheden te verbreden.

Lisa neemt actief deel aan de klas en is sociaal. Ook spreekt ze graag haar inzichten uit over producten en vindt ze het leuk om discussies hierover te houden met klasgenoten. Ze is dan ook erg geïnteresseerd in het verbeteren van producten en gebruiker ervaringen. Bij het onderzoeken van het kopjesplateau analyseert Lisa grondig en vergelijkt haar bevindingen met andere apparaten om zo verbeterpunten te herkennen en benoemen.

Bijlage 8 - Ideefase

IDEEFASE

Schetsen op gebruiksomgevingen.



Conclusie & cluster.

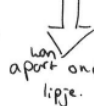
De HKJ's zijn eigenlijk ook al gehoppeld aan de verschillende aspecten KP.

aanpak: aspecten & ideeën bij elkaar clusteren en op conceptniveau aan de gang.

- KP rooster. KP plateau
- vormgeving geheel - vormgeving geheel 2.1 2.3
 - materiaal 3.1 - materiaal 3.1 2.4 3.1
 - detail (rond of...) - de schotjes 3.1
 - communicatie 4.1 2.4

overal gewicht 5.3

- KP geleider
- verstellen 2.2
 - vastzetten 2.2
 - bedieningselement/handvat 5.3

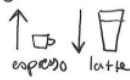


1. Supermarkt

1.1 HKJ 1^e ⇒ duidelijke functies

→ de stang zichtbaar

o symbolen



draaien
leem

3. Service medewerkers

3.1 HKJ 2^e ⇒ schakelaar rooster & lekbak.

→ losse onderdelen

- o ~~rooster~~ rooster
- glad oppervlakte
- rond (afvalen vacht)
- materiaal (rus / kunststof)

o # plateau

- minimaliseren schotjes
- schotjes los
- kunnen halen
- ~~schotjes~~ met bogen voor vingers.

Vraag: schotjes verwijderen mogelijk?

functie schotjes is:

- stabiliteit
- verdeling van de vloeistoffen
- ↳ organisatie verschillend

4. Experts

4.1 HKJ 1^e ⇒ duidelijke functie (zie 1 supermarkt)

4.2 HKJ 2^e ⇒ toegankelijkheid kopjes (zie 2 kantine)

2. Kantine werplek

2.1 HKJ 1^e ⇒ KP wel laten gebruiken
→ groter oppervlakte, de gebruiker geen keus geven

2.2 HKJ 2^e ⇒ Verstellen KP verbeteren

→ mechanismen

- o 2 haken mechanisme
- o tandwielen met haak
- o frictie creëren
- o rubberen pads op bepaalde stuur
- o groeien in de stang
- o magnetische vergrendeling

2.3 HKJ 3^e ⇒ toegankelijkheid kopjes

→ groter oppervlakte & vlak.

2.4 HKJ 4^e ⇒ locatie kopje op KP (thee & koffie)

→ symbolen op KP waar kopje

5. AMMO kopjes plateau

5.1 HKJ 1^e ⇒ vastzetten (zie 2 kantine)

5.2 HKJ 2^e ⇒ verstellen (zie kantine)

5.3 HKJ 3^e ⇒ 1 hand bedienen

- lichtgewicht (KP)
- weinig frictie (niet te veel)
- bedieningselement
- ergonomisch handvat.

Bijlage 9 – Hoe kun je's in gebruikersomgevingen

Het kopjesplateau = het KP

1.



Supermarkt

Wat ging er goed
- Pakken van een kopje

Wat ging er slecht
- KP kan niet versteld worden
- Selecteren van keuzes

Hoe kun je's?

1. Hoe kun je ervoor zorgen dat de functies van het KP duidelijker worden tegenover gebruikers?

2.



Kantine op werkplek

Wat ging er goed
- Keuze maken van de drank

Wat ging er slecht
- Eigen kopjes passen slecht
- Verstellen van het KP
- Het KP is overbodig, rooster eronder wordt gebruikt

Hoe kun je's?

1. Hoe kun je ervoor zorgen dat het KP wel wordt gebruikt?
2. Hoe kun je het verstellen van het KP verbeteren?
3. Hoe kun je het KP toegankelijker voor verschillende soorten kopjes maken
4. Hoe kun je het plaatsen van het kopje op de correcte plek gemakkelijker maken?

3.



Servicemedewerker

Wat ging er goed
- Het loshalen van rooster (bij ANIMO)
- Gemakkelijk schoon te houden (bij ANIMO)

Wat ging er slecht
- Roosters te diep bij apparaten om schoon te houden
- Ingebouwde lekbak veroorzaakt ook slechte schoonmaak

Hoe kun je's?

1. Hoe kun je het rooster verbeteren voor het schoonmaken?
2. Hoe kun je de lekbak verbeteren voor het schoonmaken?

4.



"Experts"

Wat ging er goed
- Het verstellen van het KP
- Het vastzetten van het KP
- Met één hand te bedienen

Wat ging er slecht
- Neerzetten kopje, past slecht.
- Functies soms nog onduidelijk

Hoe kun je's?

1. Hoe kun je de functies van het KP duidelijker maken tegenover de gebruiker?
2. Hoe kun je het KP toegankelijker maken voor verschillende maten kopjes?

5.



Vergelijking met ANIMO kopjes plateau

Wat ging er goed
- Het verstellen van het KP (wel frictie)
- Genoeg ruimte voor kopjes
- Vanzelfsprekend product
- Na uitleg werkte vastzetfunctie wel.

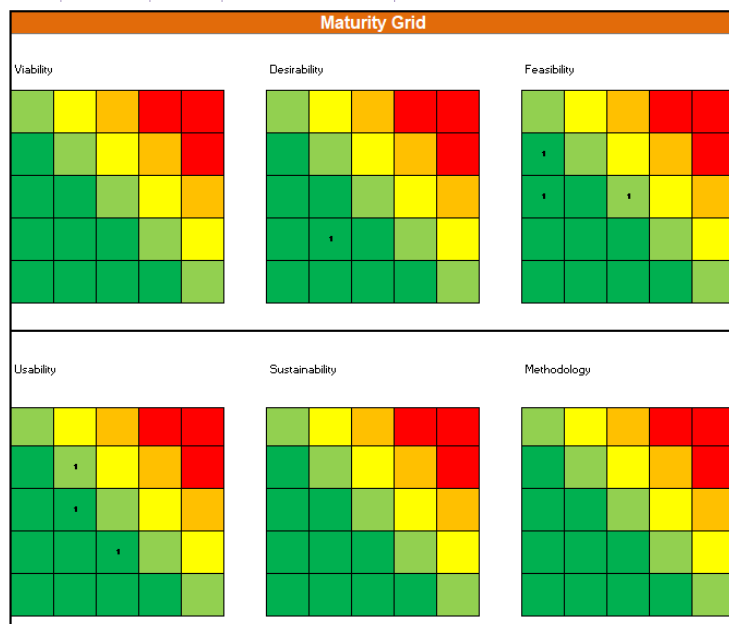
Wat ging er slecht
- Met één hand te bedienen
- Het vastzetten van het KP is onduidelijk

Hoe kun je's?

1. Hoe kun je het vastzetten van het KP verbeteren?
2. Hoe kun je het verstellen van het KP verbeteren?
3. Hoe kun je het bedienen van het KP met één hand gemakkelijker maken?

Bijlage 10 – Maturity grid

Impact 1 - 5 (1 = Neglectable) (5 = Catastrophic)	Evidence 0 - 4 (0 = no evidence) (4 = Implemented (of)	Risk Reporting	Domain Feasibility Desirability Usability Viability Sustainability Methodology	Risk / problem / issue The effect which the customer / end user notices	Requirement Describe the problem as a deviation from expected output	Cause Root-cause (5 times why)	Solution Evidence that the risk will be manageable
4	4	0	F	Het koffieplateau (KP) is alleen beneden vast te zetten aan de kant.	(3.4.1.1.) Het KP kan op elke positie op de geleider worden gedraaid en vastgezet.	Het vastzet systeem heeft druk nodig, dit kan alleen op beneden positie.	Door de veer uit het systeem te halen, kan het KP op elke positie draaien en vast gezet worden.
4	3	1	U	Het KP heeft slechte user cue's.	(3.3.2.1) Het KP geeft visueel weer welke dranken op welke positie moeten staan.	Het KP heeft één groot ovaal rooster.	Het KP heeft een inham in het plateau en rooster.
3	4	-1	F	Het KP heeft een harde terugslag.	(3.4.2) Het KP heeft geen terugslag.	Het KP heeft een veer in het systeem.	De veer wordt uit het systeem van het KP gehaald.
2	2	0	U	Het lipje van het KP heeft weinig ruimte voor vingers.	(3.4.3) Het lipje van het KP heeft meer ruimte voor vingers.	Het lipje heeft een kleine oppervlakte door ook de ribben.	Het lipje heeft een groter oppervlakte.
3	3	0	U	Het KP is instabiel door trillingen pomp.	(3.2) Het KP is stabiel.	Het KP kan onstabiel zijn als het geen veer heeft, en door evt. hefboomeffect.	De glijbus geeft genoeg wrijving aan de geleider en is van sterk materiaal gemaakt.
3	2	1	F	Snappits gaan kapot door kalkaanslag.	(3.1) Het KP biedt een prettige onderhoudservaring.	Het onderdeel is moeilijk te bereiken.	Het rooster loshalen en de snappits zichtbaar maken, schoon te maken met afwasborstel.
2	3	-1	D	Het KP zonder veer is niet te onderscheiden met de originele producten met veer door klanten.	(3.4.2) Het KP heeft geen terugslag door afwezigheid veer.	De veer is niet snel zichtbaar in het systeem van het KP.	De klant kan het KP testen op terugslag, geen terugslag is geen veer.
				Door de minimale aanpassingen, veroorzaakt het niet 10 problemen. Besproken met Jan.			

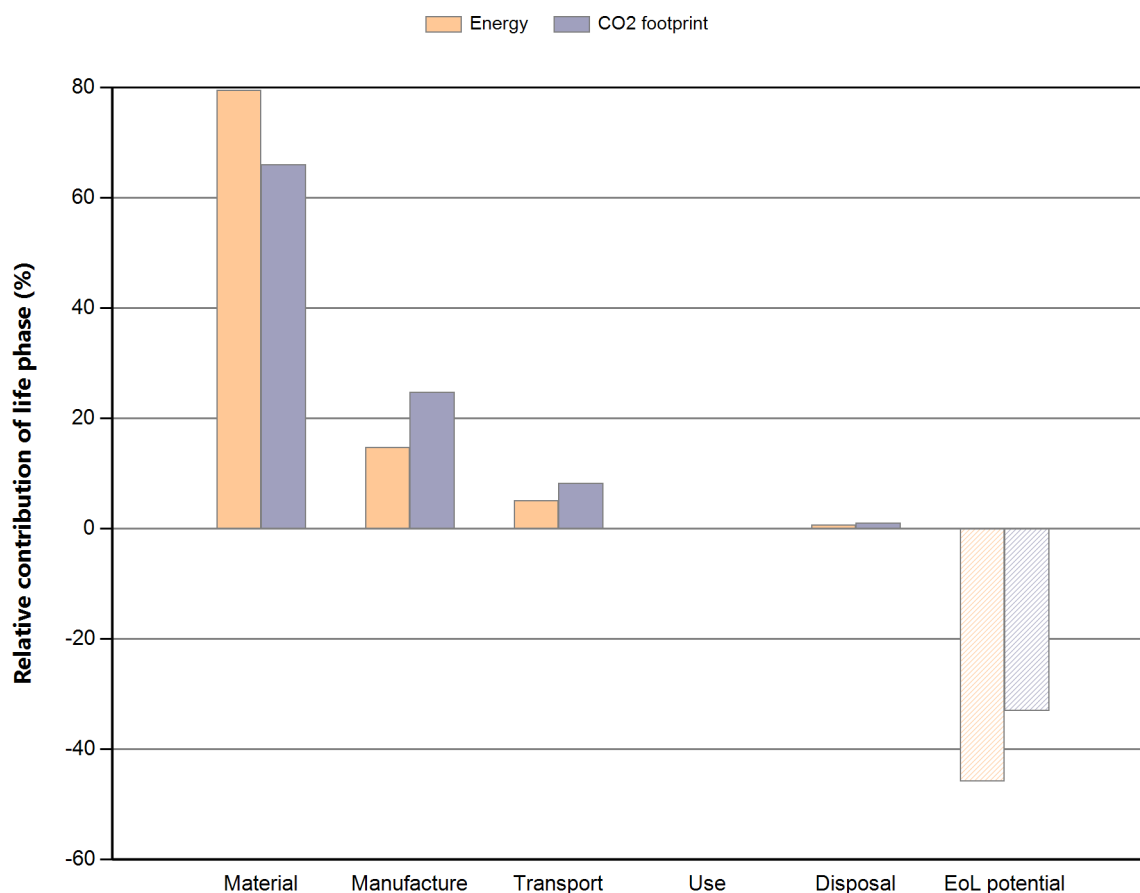


Source Name	Date added	Action owner	Action (SMART)	Remarks
Opdrachtgever	15-5-2024		Onderzoeken of er nog andere oplossingen zijn die dit probleem oplossen.	Al 3 systemen uitgetest, hierbij bewezen dat de veer eruit halen nog steeds het beste werkt. Advies: opnieuw onderzoek.
Gebruikersonderzoek	15-5-2024		Nogmaals gebruikersonderzoek uitvoeren of de user cue door deze oplossing begrepen wordt.	
Expertonderzoek	15-5-2024		Geen verdere actie.	
Expertonderzoek	15-5-2024		Nogmaals gebruikersonderzoek uitvoeren of de user cue door deze oplossing begrepen wordt.	
Kan een risico zijn.	10-6-2024		Testen of de glijbus genoeg wrijving geeft en fem berekeningen uitvoeren.	
Testen (nog niet gedaan)	10-6-2024		Testen of de snappits bereikbaar zijn als het rooster los wordt gehaald.	
Gegeven, komt voort uit gebruik.	10-6-2024		Geen verdere actie.	

Bijlage 11 – LCA 1

Country of use	World
Product life (years)	5

Summary:

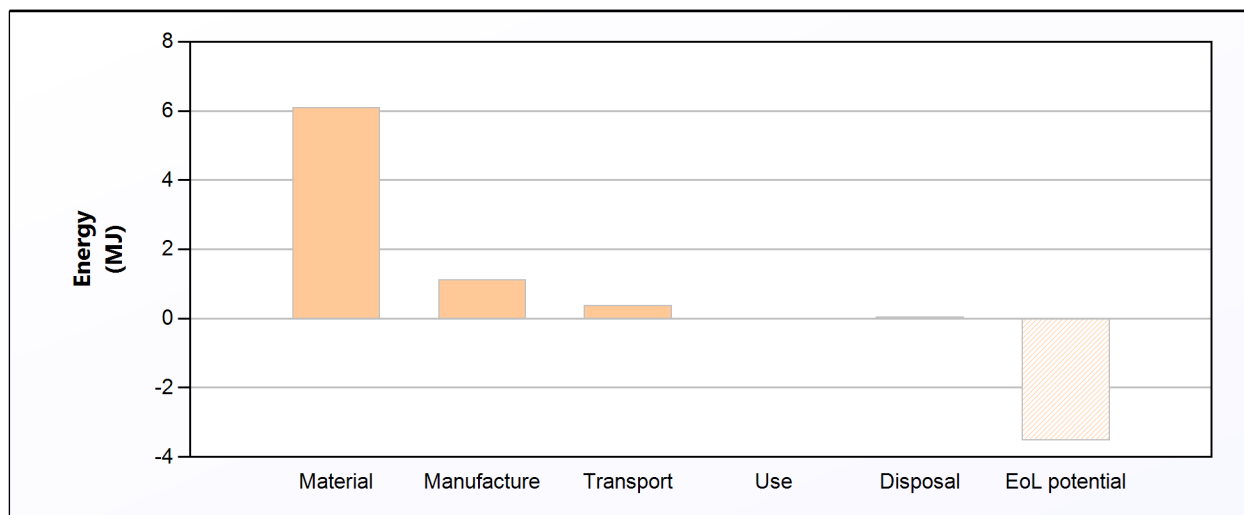


Energy details

CO2 footprint details

Phase	Energy (MJ)	Energy (%)	CO2 footprint (kg)	CO2 footprint (%)
Material	6,1	79,5	0,227	66,0
Manufacture	1,13	14,8	0,0851	24,8
Transport	0,392	5,1	0,0282	8,2
Use	0	0,0	0	0,0
Disposal	0,0497	0,6	0,00348	1,0
Total (for first life)	7,67	100	0,344	100
End of life potential	-3,52		-0,113	

Energy Analysis

[Summary](#)


	Energy (MJ/year)
Equivalent annual environmental burden (averaged over 5 year product life):	1,53

Detailed breakdown of individual life phases

Material:

[Summary](#)

Component	Material	Recycled content* (%)	Part mass (kg)	Qty.	Total mass (kg)	Energy (MJ)	%
Koffieplateau	Polyoxymethylene (Acetal, POM)	Virgin (0%)	0,071	1	0,071	6,1	100,0
Total				1	0,071	6,1	100

*Typical: Includes 'recycle fraction in current supply'

Manufacture:

[Summary](#)

Component	Process	Amount processed	Energy (MJ)	%
Koffieplateau	Polymer molding	0,071 kg	1,1	100,0
Total			1,1	100

Transport:

[Summary](#)

Breakdown by transport stage

Stage name	Transport type	Distance (km)	Energy (MJ)	%
Celanese halffabrikant	40 tonne (6 axle) truck	5,3e+03	0,31	79,2
Trinseo Fabrikant	40 tonne (6 axle) truck	4,5e+02	0,026	6,7
Animo Assemblage	32 tonne (4 axle) truck	3,3e+02	0,022	5,7
Crossbow Coffee Dealer	26 tonne (3 axle) truck	1,7e+02	0,013	3,3
Welkoop klant	14 tonne (2 axle) truck	1,9e+02	0,02	5,2
Total		6,5e+03	0,39	100

Breakdown by components

Component	Mass (kg)	Energy (MJ)	%
Koffieplateau	0,071	0,39	100,0
Total	0,071	0,39	100

Use:

[Summary](#)

Relative contribution of static and mobile modes

Mode	Energy (MJ)	%
Static	0	
Mobile	0	
Total	0	100

Disposal:

[Summary](#)

Component	End of life option	Energy (MJ)	%
Koffieplateau	Recycle	0,05	100,0
Total		0,05	100

EoL potential:

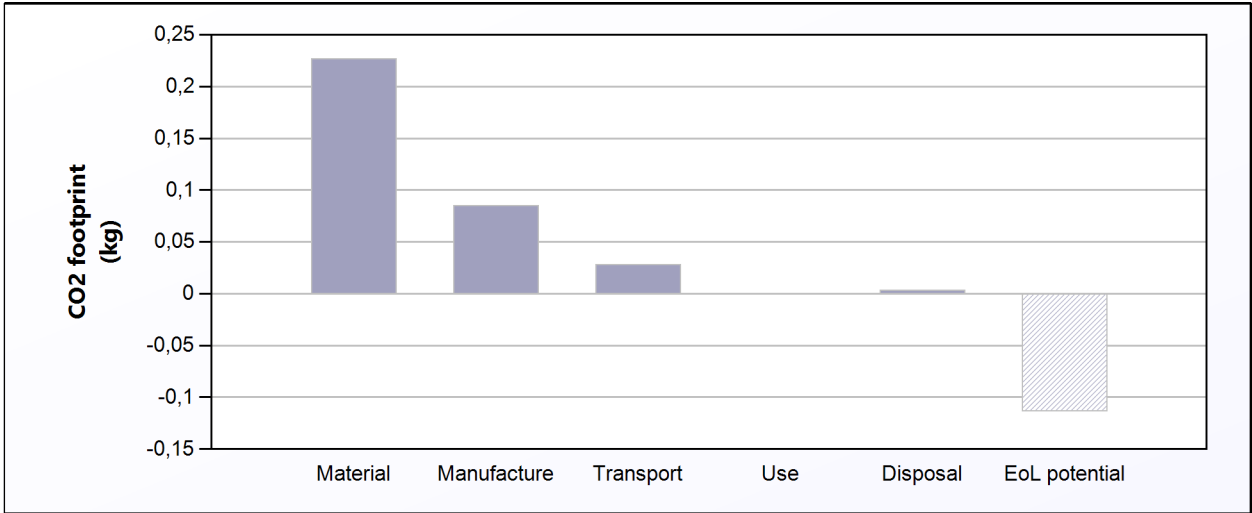
Component	End of life option	Energy (MJ)	%
Koffieplateau	Recycle	-3,5	100,0
Total		-3,5	100

Notes:

Summary

CO2 Footprint Analysis

Summary



	CO2 (kg/year)
Equivalent annual environmental burden (averaged over 5 year product life):	0,0687

Detailed breakdown of individual life phases

Material:

Summary

Component	Material	Recycled content* (%)	Part mass (kg)	Qty.	Total mass (kg)	CO2 footprint (kg)	%
Koffieplateau	Polyoxymethylene (Acetal, POM)	Virgin (0%)	0,071	1	0,071	0,23	100,0
Total				1	0,071	0,23	100

*Typical: Includes 'recycle fraction in current supply'

Component	Process	Amount processed	CO2 footprint (kg)	%
Koffieplateau	Polymer molding	0,071 kg	0,085	100,0
Total			0,085	100

Transport:

[Summary](#)

Breakdown by transport stage

Stage name	Transport type	Distance (km)	CO2 footprint (kg)	%
Celanese halffabrikant	40 tonne (6 axle) truck	5,3e+03	0,022	79,2
Trinseo Fabrikant	40 tonne (6 axle) truck	4,5e+02	0,0019	6,7
Animo Assemblage	32 tonne (4 axle) truck	3,3e+02	0,0016	5,7
Crossbow Coffee Dealer	26 tonne (3 axle) truck	1,7e+02	0,00093	3,3
Welkoop klant	14 tonne (2 axle) truck	1,9e+02	0,0015	5,2
Total		6,5e+03	0,028	100

Breakdown by components

Component	Mass (kg)	CO2 footprint (kg)	%
Koffieplateau	0,071	0,028	100,0
Total	0,071	0,028	100

Use:

Relative contribution of static and mobile modes

Mode	CO2 footprint (kg)	%
Static	0	
Mobile	0	
Total	0	100

Disposal:

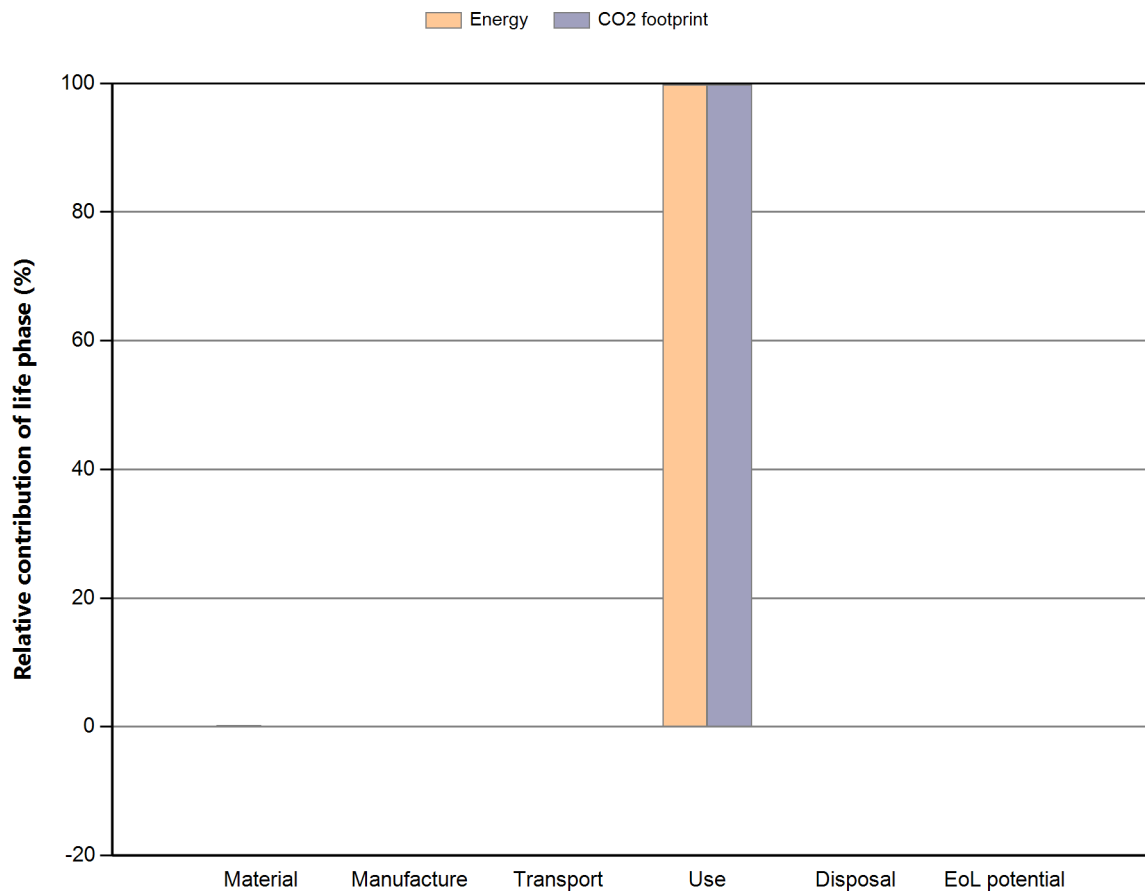
Component	End of life option	CO2 footprint (kg)	%
Koffieplateau	Recycle	0,0035	100,0
Total		0,0035	100

EoL potential:

Component	End of life option	CO2 footprint (kg)	%
Koffieplateau	Recycle	-0,11	100,0
Total		-0,11	100

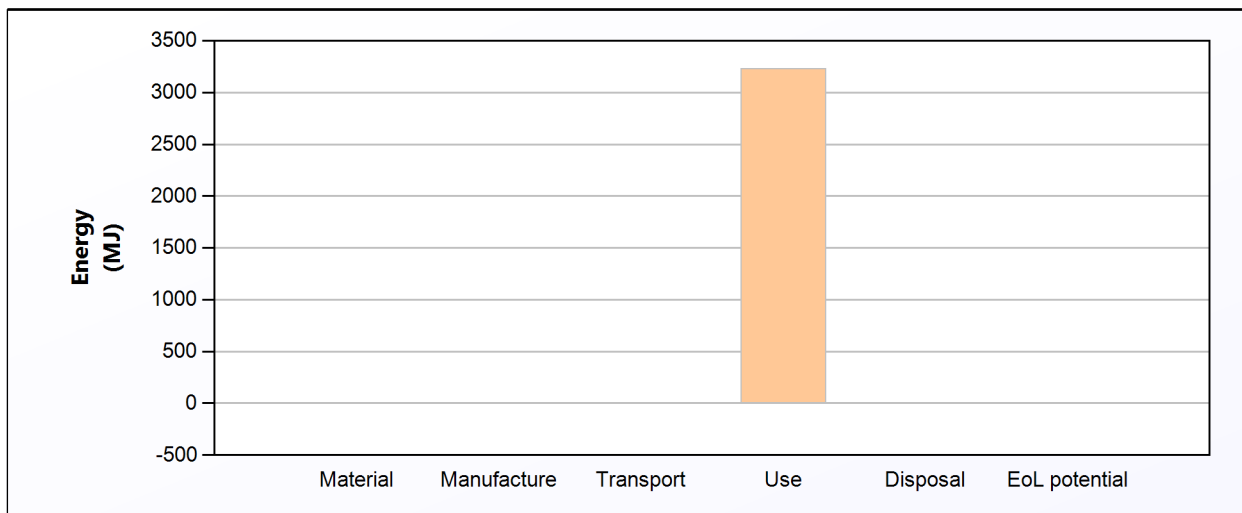
Bijlage 12 – LCA 2

Product name Koffieplateau los
Country of use World
Product life (years) 5

Summary:[Energy details](#)[CO2 footprint details](#)

Phase	Energy (MJ)	Energy (%)	CO2 footprint (kg)	CO2 footprint (%)
Material	6,1	0,2	0,227	0,1
Manufacture	1,13	0,0	0,0851	0,0
Transport	0,392	0,0	0,0282	0,0
Use	3,23e+03	99,8	180	99,8
Disposal	0,0497	0,0	0,00348	0,0
Total (for first life)	3,24e+03	100	180	100
End of life potential	-3,52		-0,113	

Energy Analysis



	Energy (MJ/year)
Equivalent annual environmental burden (averaged over 5 year product life):	648

Detailed breakdown of individual life phases

Material:

[Summary](#)

Component	Material	Recycled content* (%)	Part mass (kg)	Qty.	Total mass (kg)	Energy (MJ)	%
Koffieplateau	Polyoxymethylene (Acetal, POM)	Virgin (0%)	0,071	1	0,071	6,1	100,0
Total				1	0,071	6,1	100

*Typical: Includes 'recycle fraction in current supply'

Manufacture:

[Summary](#)

Component	Process	Amount processed	Energy (MJ)	%
Koffieplateau	Polymer molding	0,071 kg	1,1	100,0
Total			1,1	100

Transport:[Summary](#)**Breakdown by transport stage**

Stage name	Transport type	Distance (km)	Energy (MJ)	%
Celanese halffabrikant	40 tonne (6 axle) truck	5,3e+03	0,31	79,2
Trinseo Fabrikant	40 tonne (6 axle) truck	4,5e+02	0,026	6,7
Animo Assemblage	32 tonne (4 axle) truck	3,3e+02	0,022	5,7
Crossbow Coffee Dealer	26 tonne (3 axle) truck	1,7e+02	0,013	3,3
Welkoop klant	14 tonne (2 axle) truck	1,9e+02	0,02	5,2
Total		6,5e+03	0,39	100

Breakdown by components

Component	Mass (kg)	Energy (MJ)	%
Koffieplateau	0,071	0,39	100,0
Total	0,071	0,39	100

Use:[Summary](#)**Static mode**

Energy input and output type	Electric to mechanical (electric motors)
Country of use	World
Power rating (W)	2e+03
Usage (hours per day)	8
Usage (days per year)	5
Product life (years)	5

Relative contribution of static and mobile modes

Mode	Energy (MJ)	%
Static	3,2e+03	100,0
Mobile	0	
Total	3,2e+03	100

Disposal:[Summary](#)

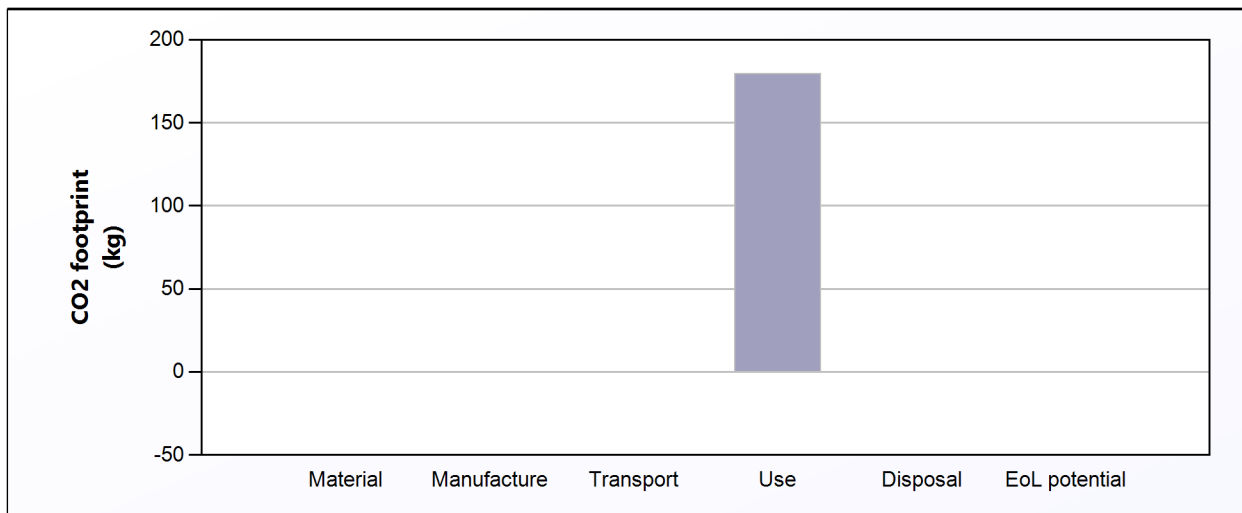
Component	End of life option	Energy (MJ)	%
Koffieplateau	Recycle	0,05	100,0
Total		0,05	100

EoL potential:

Component	End of life option	Energy (MJ)	%
Koffieplateau	Recycle	-3,5	100,0
Total		-3,5	100

Notes:[Summary](#)

CO2 Footprint Analysis

[Summary](#)

	CO2 (kg/year)
Equivalent annual environmental burden (averaged over 5 year product life):	36

Detailed breakdown of individual life phases

Material:

[Summary](#)

Component	Material	Recycled content* (%)	Part mass (kg)	Qty.	Total mass (kg)	CO2 footprint (kg)	%
Koffieplateau	Polyoxymethylene (Acetal, POM)	Virgin (0%)	0,071	1	0,071	0,23	100,0
Total				1	0,071	0,23	100

*Typical: Includes 'recycle fraction in current supply'

Manufacture:

[Summary](#)

Component	Process	Amount processed	CO2 footprint (kg)	%
Koffieplateau	Polymer molding	0,071 kg	0,085	100,0
Total			0,085	100

Breakdown by transport stage

Stage name	Transport type	Distance (km)	CO2 footprint (kg)	%
Celanese halffabrikant	40 tonne (6 axle) truck	5,3e+03	0,022	79,2
Trinseo Fabrikant	40 tonne (6 axle) truck	4,5e+02	0,0019	6,7
Animo Assemblage	32 tonne (4 axle) truck	3,3e+02	0,0016	5,7
Crossbow Coffee Dealer	26 tonne (3 axle) truck	1,7e+02	0,00093	3,3
Welkoop klant	14 tonne (2 axle) truck	1,9e+02	0,0015	5,2
Total		6,5e+03	0,028	100

Breakdown by components

Component	Mass (kg)	CO2 footprint (kg)	%
Koffieplateau	0,071	0,028	100,0
Total	0,071	0,028	100

Use:

[Summary](#)

Static mode

Energy input and output type	Electric to mechanical (electric motors)
Country of use	World
Power rating (W)	2e+03
Usage (hours per day)	8
Usage (days per year)	5
Product life (years)	5

Relative contribution of static and mobile modes

Mode	CO2 footprint (kg)	%
Static	1,8e+02	100,0
Mobile	0	
Total	1,8e+02	100

Component	End of life option	CO2 footprint (kg)	%
Koffieplateau	Recycle	0,0035	100,0
Total		0,0035	100

EoL potential:

Component	End of life option	CO2 footprint (kg)	%
Koffieplateau	Recycle	-0,11	100,0
Total		-0,11	100

Notes:

[Summary](#)

[Su](#)

Bijlage 13 – BOM lijst

BILL OF MATERIALS (BOM)											
PART	SUB	QTY	QTY/Sub	NAME	DESCRIPTION	Material	Note	MOB	SUPPLIER	THUMBNAIL	TECHNOLOGY
1	1	5.000		Kopjesplateau (KP) matrijs	Het kunststof gedeelte van het KP zelf.	Polyoxymethyleen (POM)		Make			Spuitgieten
2	2	5.000		Glijbus matrijs	De glijbus zit om de as heen wat zorgt voor wrijving.	Polyamide 66 (PA66)	Standaardonderdeel vanuit ANIMO.	Make			Spuitgieten
3		5.000		Rooster KP	Het rooster op het KP.	Roestvrijstaal (RVS)		Make			Buigen & puntlassen
4	4	5.000		As (12x121mm)	De as is de geleider van het KP, hieromheen zit de glijbus.	Roestvrijstaal (RVS)	Standaardonderdeel vanuit ANIMO.	Buy			
5	5a	10.000		Schroefnok	De schroefnok zit aan de machine vast en houdt het KP op afstand.	Acrylonitril-butadien-styreen (ABS) en het is verchroomd.	Standaardonderdeel vanuit ANIMO.	Buy			
5b		10.000		Schroef	De bevestiging van de schroefnok.		Standaardonderdeel vanuit ANIMO.	Buy			
6	6	5.000		Insteekdemper	De insteekdemper zit op de afstandshouder van het KP zelf en zorgt voor geen beschadiging bij het draaien om de as.	Polyvinylchloride (PVC)	Standaardonderdeel vanuit ANIMO.	Buy			

