

Christa Luesink
s0165484

Het ontwerp van een Mobiele audio visuele faciliteit

In opdracht van
Hulshof koffers en tassen B.V.



Universiteit Twente, Opleiding Industrieel Ontwerpen
Postbus 217
7500 AE, Enschede
Tel. (053) 4 89 91 11

Het ontwerpen van een mobiele audio visuele faciliteit

Uitgevoerd door:

C.G.A. Luesink
S0165484

In opdracht van:

Hulshof koffers en tassen B.V.
Lievelderweg 72
7131 MD Lichtenvoorde
0544-372425

Opdrachtgever: E. Hulshof

Bedrijfsbegeleiders:

E. Hulshof en D. Heesen

Begeleider Universiteit:

mw. ir. I.F. Lutters-Weustink

21-6-2011

Oplage: 3 , aantal pagina's: 45, aantal bijlagen: 4

Dit rapport is geschreven naar aanleiding van de bachelor opdracht van Industrieel Ontwerpen in het laatste deel van het derde jaar.

VOORWOORD

In dit verslag kunt u lezen hoe ik, Christa Luesink, mijn bachelor eindopdracht van de opleiding Industrieel Ontwerpen aan de Universiteit Twente in 2010 heb doorlopen. Als derdejaars student heb ik deze opdracht bij een extern bedrijf uitgevoerd, die ter afronding van de Bachelorfase gedaan dient te worden. De opdracht is uitgevoerd bij Hulshof koffers en tassen B.V. in Lichtenvoorde. De opdracht betreft het ontwerpen van een mobiele audio-visuele faciliteit. Het doel van deze opdracht is het ontwikkelen van een nieuw product om presentaties voor grote groepen te geven. Het product dat ontwikkeld wordt zal een universeel te gebruiken unit zijn voor het geven van presentaties voor grote groepen in zalen waar geen standaard presentatiemogelijkheid aanwezig is. Dit zal gedaan worden door een product te ontwikkelen dat goed en functioneel gebruikt kan worden in zijn omgeving, dat aansluit bij de doelgroep en goed inspeelt op de huidige, snel vernieuwende componenten.

In dit verslag kunt u lezen hoe het ontwerptraject is doorlopen.

SAMENVATTING

In het kader van de bacheloropdracht van de studie Industrieel Ontwerpen is voor Hulshof koffers en tassen B.V. een nieuw productvoorstel gemaakt om presentaties voor grote groepen mee te geven. Een verplaatsbare presentatiefaciliteit die alle componenten bevat voor het geven van een goede presentatie. Het doel van de opdracht is om door middel van onderzoeken naar de huidige markt, de benodigde componenten en de omgeving en doelgroep tot een aantal eisen en wensen te komen die kunnen worden gebruikt bij het ontwikkelen van de verschillende concepten. Een van deze concepten is uitgewerkt tot een productvoorstel en een 3D model.

Er zijn al verschillende soorten presentatiefaciliteiten op de markt. De meeste spreekgestoeltes bieden geen plaats voor verschillende componenten. Er zijn andere systemen die wel plaats bieden voor de verschillende componenten, deze zijn alleen vaak minder aantrekkelijk om te zien en kunnen ook niet altijd als spreekgestoelte gebruikt worden.

Componenten die veel gebruikt worden tijdens presentaties zijn een laptop, beamer en een audiosysteem in combinatie met een microfoon. De presentatiefaciliteit kan worden toegepast in kleine of grote zalen. Hier moest een keuze tussen gemaakt worden en uiteindelijk zijn de grote zalen de hoofddoelgroep geworden.

Bij de grote congreszalen blijkt dat de zalen vaak al voorzien zijn van alle apparatuur, toch zien de congreszalen het concept wel zitten. Als ze opnieuw de zalen zouden inrichten zouden ze het productvoorstel zeker in overweging nemen. Zo kunnen de zalen multifunctioneel gebruikt worden.

Uit dit vooronderzoek volgt een programma van eisen, aangevuld door wat eisen van de opdrachtgever. Met deze eisen en wensen zijn verschillende concepten ontwikkeld. Uiteindelijk is er voor het concept gekozen met als belangrijkste kenmerk een draaibaar bovenblad. Dit concept is verder uitgewerkt tot een productvoorstel.

Het productvoorstel betreft een verrijdbare presentatiefaciliteit die plaats biedt aan een laptop, beamer en een audiosysteem. Het hellende bovenblad waar de laptop op geplaatst wordt is draaibaar, waardoor de spreker op elke gewenste plek kan gaan staan en toch een goed zicht op zijn laptop kan behouden. De laptop wordt vanaf dit bovenblad van stroom voorzien, terwijl de adapter netjes uit het zicht is geplaatst. Op de publiekszijde van de presentatiefaciliteit is plaats voor een logo.

Het productvoorstel is nog niet af en zal nog verder moeten worden uitgewerkt voordat het op de markt kan worden gebracht.

SUMMARY

For the bachelor assignment of the course Industrial design a new product proposal for facilitating presentations for large groups has been developed by order of Hulshof koffers en tassen B.V. located in Lichtenvoorde. This product proposal had been This movable presentation facility holds all components needed to give a good presentation. The goal of this assignment is to create several concepts by means of inquiry into the completion, the needed components and the environment of use. One of the concepts is worked out into a product proposal and a 3D model.

There are all kinds of presentation facilities on the market, most of them dot offer space for components. Others systems accommodate components, but are very unappealing.

Most used components for presentations are notebook, video projector and an audio system in combination with a microphone. The target group are large conference centers.

Large conference centers are often provided with all the needed equipment. They still see use for the concept and are very interested if they would equip the center again. In that way the rooms can be used multifunctional.

From this research derives a list of wishes and demands. These wishes and demands were used to create several concepts. One of these concepts has been chosen because of a rotating top part. This concept is further developed into a product proposal.

The product proposal contains a movable presentation facility which offers space for notebook, video projector and an audio system. The inclined top where the notebook is placed on is rotatable. This makes that the speaker can stand everywhere and still maintain good view on his notebook screen. The notebook is supplied by energy from this top part, while the adapter is placed out view of the audience.

The product proposal is not yet finished and shall be further developed before introducing it on the market.

INHOUDSOPGAVE

Voorwoord	2
Samenvatting.....	3
Summary	4
Inhoudsopgave	5
1 Inleiding	7
2 Analyse	8
2.1 Marktanalyse	8
2.2 Componentenanalyse.....	13
2.3 Omgevings- en doelgroepanalyse	15
2.4 Functieanalyse	18
3 Programma van eisen.....	19
3.1 Eisen en specificaties.....	19
3.2 Wensen.....	20
4 Conceptfase.....	21
4.1 Volgorde plaatsing van componenten	21
4.2 Grove vormen.....	23
4.3 Ideegeneratie	24
4.4 Concepten	29
5 Detaillering	31
5.1 Eindconcept.....	31
5.2 Grove vorm.....	33
5.3 Standers.....	34
5.3.1 Vormgeving/detaillering.....	34
5.3.2 Materiaal en productie.....	34
5.4 Afwerking ronding	35
5.4.1 Vormgeving/detaillering.....	35
5.4.2 Materiaal en productie.....	35
5.5 Draaibaar bovendeel	36
5.5.1 Vormgeving/detaillering.....	36
5.5.2 Materiaal en productie.....	36
5.6 Deuren	38

5.6.1 Vormgeving/detaillering.....	38
5.6.2 Materiaal en productie.....	41
5.7 Plateaus	42
5.7.1 Vormgeving/detaillering.....	42
5.7.2 Materiaal en productie.....	42
5.8 Wieltjes.....	43
5.8.1 Vormgeving/detaillering.....	43
5.8.2 Materiaal en productie.....	43
5.9 Kosten.....	43
6 Conclusies aanbevelingen	44
Bijlagen	45

1 INLEIDING

In dit verslag is de ontwikkeling van een nieuw productvoorstel om presentaties voor grote groepen mee te geven beschreven. Een verplaatsbare presentatiefaciliteit die alles bevat om een complete presentatie te verzorgen. De opdrachtgever Hulshof koffers en tassen b.v. is op zoek naar nieuwe markten om producten voor te maken. Hun huidige presentatieproducten zijn enkel bedoeld voor het geven van presentaties aan kleine groepen. Zo ontstond het idee voor een nieuw product dat geschikt is voor het geven van presentaties aan grote groepen.

Het doel van de opdracht is het ontwikkelen van een productconcept waar presentaties voor grote groepen mee kunnen worden gegeven. Dit zal een universeel te gebruiken unit zijn voor zalen waar geen standaard presentatiemogelijkheid is.

Dit doel is gerealiseerd door een middel van een onderzoek naar de huidige markt, de benodigde componenten en de omgeving en doelgroep. Dit heeft samen met de eisen van de opdrachtgever geleid tot een aantal eisen en wensen waar de presentatiefaciliteit aan moet voldoen. Aan de hand van deze eisen en wensen zijn een drietal concepten ontwikkeld. Samen met de opdrachtgever is er een concept gekozen, welke verder ontwikkeld is tot een model.

In hoofdstuk 2 staat de analyse fase beschreven. Welke presentatieproducten er momenteel al op de markt zijn, welke componenten zoal gebruikt kunnen worden en het onderzoek naar de omgeving en doelgroep zijn in dit hoofdstuk beschreven. Tot slot zijn de functies beschreven die zijn voortgekomen uit de voorgaande onderzoeken.

Het programma van eisen staat in hoofdstuk 3. De conceptvorming die daarop volgt staat in hoofdstuk 4 beschreven, met aan het eind van dat hoofdstuk de drie concepten en de keuze daartussen.

In hoofdstuk 5 is de detaillering van dit concept beschreven. Eerst wordt het eindconcept besproken, vervolgens komen alle onderdelen stuk voor stuk in detail aan bod en zijn ook afbeeldingen te vinden van het 3D model dat is gemaakt.

Tot slot zijn in hoofdstuk 6 de conclusies en aanbevelingen te vinden.

2 ANALYSE

In de analyse zal inzicht worden verkregen in producten van de concurrentie, de omgeving waarin een presentatiefaciliteit zal worden gebruikt en de doelgroep.

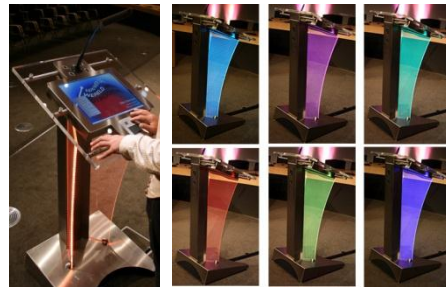
2.1 MARKTANALYSE

In deze marktanalyse is gekeken naar een aantal presentatie faciliteiten die al op de markt zijn. Deze producten zijn ingedeeld naar het aantal extra presentatie-attributen dat kan worden geplaatst. Daarnaast is er een bezoek gebracht aan een expert op gebied van audiosystemen en tevens de ontwikkelaar van de Flextern.

ZONDER EXTRA PRESENTATIE-ATTRIBUTEN

Villa-ProCtrl Space

De Villa-ProCtrl Space is een excentriek vormgegeven lectern, uitgerust met een 17" TFT scherm, een hoogwaardig touchpad en diverse USB connectoren. Het is voorzien van LED Panels die in een vaste kleur of overvloeiing aangelicht kan worden.



Villa-ProCtrl Origin Special

Dit roestvrij stalen presentatiedesk bevat een gebogen LED Panel. Aan de voorzijde zit een 20" breedbeeldmonitor, waar een logo of de presentatie kan worden weergegeven. Verder zit in de bovenzijde een 17" LCD monitor welke kan worden uitgevoerd met een touchscreen.



MET PLAATS VOOR EEN LAPTOP

Flextern

De flextern is een elektrisch in hoogte verstelbare lectern, met een plaats voor de laptop aan de zijkant. Ook is deze lectern te gebruiken door rolstoelgebruikers doordat zijn hoogte heel ruim verstelbaar is. De flextern is volledig aanpasbaar naar eigen smaak.



Excalibur

De Excalibur is een in roestvrijstaal uitgevoerde lectern. De decoratieve lichtstrip aan de voorzijde kan van kleur veranderen of op een willekeurige kleur ingesteld worden. Tevens biedt deze lectern een lager plateau waar de laptop op geplaatst kan worden.



Villa-ProCtrl Lectrum L2001

Deze lectern is vrij eenvoudig uitgevoerd, maar biedt wel ruimte voor een laptop op een werkbare hoogte.



MET PLAATS VOOR LAPTOP EN BEAMER

Nobo trolley

Deze multi-media trolley beschikt over twee 360° draaibare werkbladen. De hoogte en helingshoek van de werkbladen kunnen tevens versteld worden. De trolley is uitgerust met vier zwenkwielen, waarvan er twee vergrendeld kunnen worden.



Beamertafel

Deze zeer compacte en stabiele beamertafel is verrijdbaar. De tafel is voorzien van twee niveaus die plaats bieden aan zowel beamer als laptop. Beide niveaus zijn onafhankelijk van elkaar in hoogte instelbaar.



Desq 1570

Deze projectietafel is eenvoudig te verplaatsen doordat hij voorzien is van vier grote wielen en een praktische handgreep. Twee wielen zijn vergrendelbaar. De tafel is tweedelig, waarbij beide delen apart in hoogte kunnen worden ingesteld.



MET PLAATS VOOR BEAMER EN OVERIGE ATTRIBUTEN

H. Wilson Station

Dit ruim toepasbare presentatie station biedt plaats voor een vaste computer. Daarnaast biedt het ruimte om verschillende andere attributen in op te bergen. De verschillende uitschuiflades en mogelijkheden om kabels netjes op te bergen zorgen voor een georganiseerd geheel.



Beamerkar

Uniek aan deze beamerkar is het 'Turn&Go' concept waarbij de beamer eenvoudig uit de kar draait en direct gebruikt kan worden. Met eenzelfde beweging zit de beamer weer veilig achter slot en grendel. De beamerkar is mobiel door middel van zijn vier wielen.



MET PLAATS VOOR ALLERLEI ATTRIBUTEN

Nobo Cabinet

In dit cabinet kan alle apparatuur voor een professionele presentatie, zoals notebooks, luidsprekers, beamers, dvd-spelers etc. worden opgeborgen. Het cabinet is voorzien van vier etages, waarvan er één verwijderbaar is en er drie in hoogte verstelbaar zijn.



MC 600

Dit cabinet biedt plaats voor alle apparatuur, hij is aan twee kanten te openen, zodat de apparatuur makkelijk aangesloten kan worden. Kan uitgerust worden met een monitorarm voor het bevestigen van een beeldscherm.



Luxor LMC2

Een cabinet met uitschuiflades voor laptop, folders, etc. Het onderste deurtje is vergrendelbaar. De planken achter deze deur zijn in hoogte verstelbaar.



Vega AV600

Een cabinet dat zeer veel plaats biedt aan alle apparatuur. De zijplanken zijn verplaatsbaar en kunnen ook voor een gesloten bovenkant zorgen. Het cabinet is aan twee kanten te openen.



MSC37

In dit cabinet kan alle benodigde apparatuur worden opgeborgen. Tevens biedt dit cabinet 4 uitschuifbare lades. Er is een deur die het geheel afsluit indien gewenst.



Teachwell

De teachwell biedt vaste plaatsen voor laptop, documenten, dvd speler, toetsenbord en muis. Verder is het geheel in hoogte verstelbaar, waardoor er zowel stand als zittend achter gewerkt kan worden.



BEZOEK HERJAN MENNEGAT

Er is een bezoek afgelegd bij de heer Mennegat. Herjan Mennegat heeft een bedrijf (Mennegat Trading B.V.) in audio-systemen en lessenaars. Hij is heeft de *Flextern* laten ontwikkelen en deze was ook te bezichtigen tijdens het bezoek. Ook had hij de *Villa-ProCtrl Lectrum L2001* staan. Er was een groot verschil tussen deze spreekgestoelten te zien. Daar waar de *Villa-ProCtrl Lectrum L2001* erg simpel is en niet meer bevat dan absoluut noodzakelijk is de *Flextern* van alle luxe voorzien. Afstandsbediening, stroomvoorziening voor laptop, lamp, etc. Qua prijzen liggen de twee ook nog wel ver uit elkaar, maar toch is ook de *Villa-ProCtrl Lectrum L2001* niet goedkoop. Prijzen beginnen pas bij enkele duizenden euro's.

Tevens is de heer Mennegat gespecialiseerd in de verkoop van actieve audiosystemen. Actief houdt niet meer in dan een geluidsbox met een geïntegreerde versterker. Een microfoon zit standaard bij zo'n audiosysteem en er zijn ook modellen met ingebouwde dvd-spelers. Ze zijn er in verschillende formaten. Het formaat zegt niet per definitie wat over het aantal Watt van de geluidsbox, maar binnen een serie van hetzelfde merk valt dat over het algemeen wel te zeggen.

CONCLUSIE

Er bestaat een groot scala aan spreekgestoelten. Allemaal met zijn eigen plus- en minpunten. Er is grofweg te zien dat de modellen met veel mogelijkheden er niet erg aantrekkelijk uit zien en dat de aantrekkelijke modellen weinig mogelijkheden bieden. De prijzen van de spreekgestoelten liggen erg hoog, hierdoor is het makkelijker om een mobiele audio visuele faciliteit te introduceren met een scherpe prijs.

2.2 COMPONENTENANALYSE

In tabel 1 is een overzicht weergegeven van componenten van de in paragraaf 1.1 genoemde presentatie faciliteiten. Dit is gedaan om inzicht te krijgen in de meest gebruikte componenten in dit soort producten.

Niets	Laptop	Laptop + beamer	Beamer + overige	Alles
<i>Villa-ProCtrl Space</i> <ul style="list-style-type: none"> • Vaste PC • Ingebouwd scherm • Touchpad • Microfoon • LED-verlichting • LED-lampje 	<i>Flextern</i> <ul style="list-style-type: none"> • Laptop • Microfoon • Cuphouder • LED-lampje • Hoogte verstelbaar elektrisch • Afstandbediening 	<i>Nobo trolley</i> <ul style="list-style-type: none"> • Beamer • Laptop 	<i>H. Wilson Station</i> <ul style="list-style-type: none"> • Beamer • Vaste PC • Toetsenbord + muis • Beeldscherm • DVD-speler 	<i>Nobo Cabinet</i> <ul style="list-style-type: none"> • Beamer • Laptop • Dvd-speler • Geluidsboxen • Versterker • Plaats voor CD's
<i>Villa-ProCtrl Origin</i> <ul style="list-style-type: none"> • Ingebouwd Touchscreen • Microfoon • LED-verlichting • LED-lampje 	<i>Excalibur</i> <ul style="list-style-type: none"> • Laptop • Microfoon • LED-verlichting 	<i>Beamertafel</i> <ul style="list-style-type: none"> • Beamer • Laptop 	<i>Beamerkar</i> <ul style="list-style-type: none"> • Beamer • Evt. plaats voor overige componenten 	<i>MC 600</i> <ul style="list-style-type: none"> • Beamer • Laptop • LCD-scherm • Dvd-speler • Stereo-installatie
	<i>Villa-ProCtrl Lectrum L2001</i> <ul style="list-style-type: none"> • Laptop • Microfoon • Countdown klok 	<i>Desq 1570</i> <ul style="list-style-type: none"> • Beamer • Laptop 		<i>Luxor LMC2</i> <ul style="list-style-type: none"> • Beamer • Laptop • Kluis • Plateaus voor folders, etc.
				<i>Vega AV600</i> <ul style="list-style-type: none"> • Beamer • Laptop • Dvd-speler • Videorecorder • Evt. Plaats voor stereo-installatie
				<i>MSC37</i> <ul style="list-style-type: none"> • Beamer • Laptop • Plaats voor etaleren van spullen
				<i>Teachwell</i> <ul style="list-style-type: none"> • Beamer • Laptop • Overheadprojector • Toetsenbord • Muis • Evt. Dvd-speler • Bakje voor papier/mappen

Tabel 1 – Overzicht componenten per product

Samengevat kan gezegd worden dat de volgende componenten voorkomen bij presentatie faciliteiten:

- Beamer
- Toetsenbord

- Laptop
- Dvd-speler
- Geluidsinstallatie
- Beeldscherm
- Kluis
- Plateau voor folders
- Videorecorder
- Overheadprojector
- Muis
- Microfoon
- Cuphouder
- LED-lampje
- Countdown klok
- Vaste PC
- Ingebouwd (touch)screen
- LED-verlichting

Bovenstaande lijst bevat een aantal componenten waarbij men zich kan afvragen of dat tegenwoordig nog relevant is, bv. de overheadprojector. Maar uit verder onderzoek zal vanzelf blijken of deze vermoedens waar blijken. Ook zal uit verder onderzoek moeten blijken welke componenten in de praktijk het meeste gebruikt worden.

2.3 OMGEVINGS- EN DOELGROEPANALYSE

De mobiele audiovisuele faciliteit vindt zijn toepassing in zalen waar geen audiovisuele faciliteiten zijn, of waar ze incidenteel worden neergezet.

Een tweetal opties zijn:

1. In de grotere congres-/zalencentra waar in de grote zalen de faciliteit al wel aanwezig is, maar waar de kleinere zalen multifunctioneel gebruikt worden en dus geen vaste faciliteit aanwezig is.

2. In de kleinere zalencentra waar de zalen altijd multifunctioneel gebruikt worden.

De keuze tussen deze twee groepen is in overleg met de opdrachtgever en met wat informatie van Herjan Mennegat gebeurt. Er is na enig overleg besloten te richten op de grotere ketens en daar een product voor te ontwikkelen. Dit sluit niet uit dat er geen markt is bij de kleinere zalencentra, maar daar wordt op dit moment niet naar gekeken.

Om beter inzicht te krijgen in wat voor omgeving de presentatiefaciliteit gebruikt zou kunnen worden zijn er twee ketens onderzocht, te weten het Van der Valk hotel in Duiven en de Drienerburgh in Enschede.

Niet alleen is er een rondgekeken in beide congrescentra, er was ook de mogelijkheid om daar een paar vragen te stellen. Om de ondervraagde een beter beeld te geven van het nieuwe productvoorstel is dit op een A4-tje (zie bijlage A) even kort beschreven en gevisualiseerd.

De mogelijkheid om wat vragen te stellen gaf ook de kans om meer inzicht te krijgen in de doelgroep (de gebruikers van deze congrescentra). De congrescentra hebben namelijk veel ervaring met de doelgroep en kunnen hier meer inzicht in verschaffen. Als houvast voor dit gesprek zijn er een paar vragen voorbereid (zie bijlage B).

VAN DER VALK HOTEL

Het van der Valk hotel is kortgeleden nieuw gebouwd en is daarom uitgerust met de nieuwste apparatuur. Er zijn in totaal 12 zalen, waarvan 4 Beatrix-zalen, voor ca. 60 personen en twee grotere zalen, voor ca. 200 man. De overige zes zalen zijn kleine zalen voor ca. 30 personen. In tabel 2 is een globaal overzicht te zien van de zalen.

<i>Aantal</i>	<i>Naam</i>	<i>Aantal personen</i>	<i>Kosten</i>	<i>Beamer</i>	<i>Schermformaat</i>	<i>Microfoon</i>	<i>Geluidsboxen</i>
4	Beatrix-zaal	60	2 dagdelen: €250	Ingebouwd in plafond	Medium	Draadloos	Ingebouwd in plafond
2	Grote zaal	200		“	Medium + groot	Draadloos	“
6	Kleine zaal	30	1 dagdeel: €150	“	Medium	Niet aanwezig	“

Tabel 2 – Zalen van der Valk Duiven

In alle zalen wordt de elektronica en het licht bediend via een kastje. De besturing en bekabeling daarvoor is allemaal keurig weggewerkt in kasten, plafond en de vloer. Zo zijn er verschillende putjes in de grond voor aansluiting van VGA-kabel, internet, stroomvoorziening, etc (zie figuur 3).

De beamer en het scherm zitten verborgen in het plafond en kunnen automatisch naar beneden worden gelaten. De laptop kan worden aangesloten via het putje in de vloer en de presentatie kan beginnen.



Fig. 1 - Kleine zaal

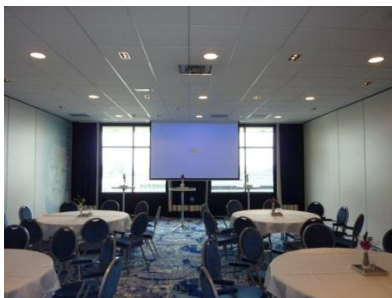


Fig. 2 - Beatrix zaal



Fig. 3 - Putje in de grond

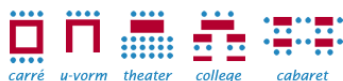
Verder is het Van der Valk hotel in het bezit van 3 katheders, waarvan 1 met een scherm en een zelfde bedieningskastje als die op de muur zit. Deze katheders worden niet tot nauwelijks gebruikt.

Ze hebben geen behoefte aan een mobiele audiovisuele faciliteit, omdat ze al van alles voorzien zijn. Ze denken echter wel dan in andere zalen-/congres centra een dergelijk product van toepassing zou kunnen zijn. Interesse in verhuur zien ze niet zitten, in dat geval willen ze het zelf aanschaffen. Het liefst via de AV-installateur, omdat die wordt ingeschakeld wanneer nieuwe spullen nodig zijn.

De klanten die bij hun over de vloer komen gebruiken alleen een beamer, microfoon, audio en laptop. In hele enkele gevallen een DVD-speler of een iPod voor een achtergrondmuziekje tijdens vergaderingen. De rest van de apparatuur wordt niet gebruikt.

DRIENERBURGHT ENSCHEDE

De Drienerburght is in het bezit van 6 zalen. Het gebouw is al wat verouderd, maar toch zijn alle faciliteiten aanwezig. De zalen variëren in capaciteit van 20 tot 130 man. Een overzicht van de zalen en hun capaciteit is te zien in tabel 3.



Capaciteit	Zaal A	Zaal B	Zaal A+B	Zaal C	Zaal D	Zaal E/F	Zaal E+F
Carré	44	24	-	20	20	24	32
U-vorm	28	16	-	16	16	16	26
Theater	100	40	130	38	38	38	80
College	40	12	60	14	14	21	44
Cabaret	60	24	90	24	24	28	60

Tabel 3 – Zalen Drienerburght

Alle zalen zijn voorzien van beamer en schermen. Deze zijn aan het plafond bevestigd (zie figuur 5). Alleen in zaal A is de beamer in het plafond verwerkt. De grote zalen zijn voorzien van geluid, deze

geluidsboxen zijn aan de wanden geplaatst (zie figuur 6). Rondom de tafel waar de laptop op geplaatst wordt liggen de kabels voor beeld en geluid op de grond.



Fig. 4 – Zaal A



Fig. 5 – Zaal B



Fig. 6 - Geluidsbox

Ze zijn in het bezit van 1 simpele houten kathededer, deze wordt alleen in de grote zaal (Zaal A+B) af en toe gebruikt. Dit is vaak bij wat meer formele bijeenkomsten.

Er is bij hun geen behoefte aan een mobiele audiovisuele faciliteit, omdat alle zalen al van apparatuur voorzien zijn. Ze zien echter wel veel potentie in het product, vooral omdat er dan minder kabels in het zicht zullen zijn. Als ze niet voorzien waren van apparatuur zou het een product zijn dat ze zeker overwogen zouden hebben. De functie als spreekgestoelte is iets waar ze het nut eigenlijk niet van inzien. Zeker in de kleinere zalen zal dit niet gebruikt worden.

De componenten die bij hun gebruikt worden zijn eigenlijk alleen beamer, laptop en in de grotere zalen ook geluid. Uit hun ervaring blijkt dat er eigenlijk geen behoefte is naar andere componenten.

2.4 FUNCTIEANALYSE

Uit de voorgaande analyses volgen een aantal functies.

- Moet plaats bieden voor een laptop
- Moet plaats bieden voor een beamer
- De beamer moet in hoogte verstelbaar zijn
- Moet plaats bieden voor een audiosysteem
- Mag hooguit 1 kabel over de grond
- Moet afgesloten kunnen worden
- De beamer moet vast kunnen staan
- Het audiosysteem moet vast kunnen staan
- Moet makkelijk verplaatsbaar zijn
- Moet tijdens het presenteren niet verplaatsbaar zijn
- Moet een aantrekkelijk uiterlijk hebben
- Moet met weinig handelingen te bedienen zijn
- Moet door iedereen kunnen worden gebruikt
- Moet de componenten veilig opbergen

WENSEN

- Mogelijk aan te schaffen via de AV-installateur
- Mogelijk te gebruiken voor verhuur via AV-installateur
- Toepassing met name in grotere hotel/congrescentra
- Eventueel ook toepasbaar in kleinere zalencentra

3 PROGRAMMA VAN EISEN

In dit hoofdstuk zullen alle eisen, wensen en specificaties beschreven worden. De eisen en wensen komen voort uit de functie analyse, het voorgaande onderzoek en de eisen en wensen van de opdrachtgever (zie bijlage C). Ook worden de specificaties beschreven

3.1 EISEN EN SPECIFICATIES

LAPTOP

- Moet plaats bieden voor een laptop Een 17" laptop

BEAMER

- Moet plaats bieden voor een beamer Lxbxh = ca. 200 x 300 x 100 mm
- De beamer moet vanaf de mobiele audio visuele faciliteit (MAVF) te gebruiken zijn
- De beamer moet in hoogte verstelbaar zijn
- De beamer moet vast kunnen staan

AUDIOSYSTEEM

- Moet plaats bieden voor een actief audiosysteem Bxhxd = 360 x 590 x 350 mm (Bijlage D)
- Er moet gebruik gemaakt kunnen worden van een (draadloze) microfoon
- Het audiosysteem moet vast kunnen staan

VEILIGHEID/OPBERGEN

- Moet afgesloten kunnen worden
- Apparatuur veilig opbergen
- De MAVF moet veilig zijn

VERPLAATSING

- Moet verrijdbaar zijn
- De MAVF moet door 1 persoon te verplaatsen zijn Dit is afhankelijk van de gekozen verplaatsingsmethode.
Indien tillen: max. 23 kilo
Indien duwen: max. 200 kilo
- Moet stil kunnen worden gezet

UITERLIJK

- Moet een aantrekkelijk uiterlijk hebben
- De MAVF moet een degelijke en luxe uitstraling hebben
- De MAVF moet plaats bieden voor een logo

ALGEMEEN

- Door iedereen te gebruiken

- Hooguit 1 kabel over de grond
- De MAVF moet makkelijk in gebruik zijn
- DE MAVF moet universeel zijn

VERKOOP

- De MAVF moet in het goedkopere segment vallen
 - Toepassing in grotere hotel/congrescentra
 - Aanschaffen via de AV-installateur
- Prijzen beginnen vanaf ca. €2000,-

3.2 WENSEN

- De MAVF moet kunnen dienen als spreekgestoelte
- De MAVF geschikt voor verhuur via AV-installateur
- Toepassing in kleinere zalencentra

4 CONCEPTFASE

Voor de conceptgeneratie is het Programma van Eisen als richtlijn gebruikt. Er is tussen alle schetsen door veel overleg geweest met de opdrachtgever, waardoor de keuzes die onderweg gemaakt zijn goed aansluiten bij de eisen en wensen van de opdrachtgever.

4.1 VOLGORDE PLAATSIING VAN COMPONENTEN

In het Programma van eisen zijn de eerste eisen dat de presentatiefaciliteit een laptop, beamer en audiosysteem moet kunnen bevatten. Daarom is er voordat er met de echte vormgeving is begonnen een duidelijk beeld gevormd van de mogelijkheden waarop de componenten geplaatst kunnen worden. In figuur 7 is een aantal mogelijke opties te zien. Waarbij blauw de laptop is, oranje de beamer en paars de geluidsinstallatie.

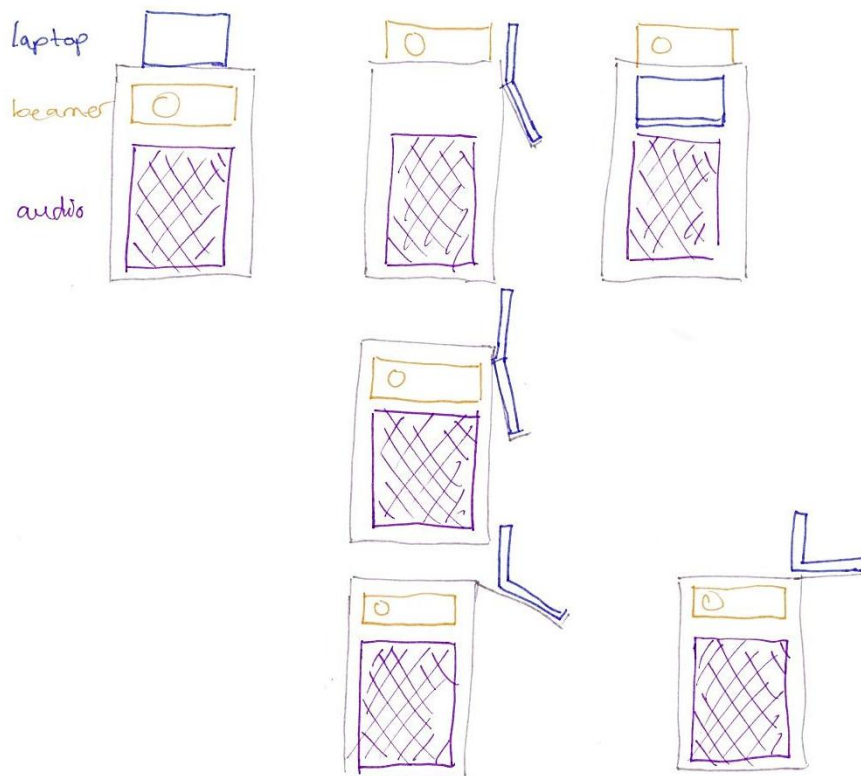


Fig. 7 – Mogelijke plaatsing componenten

Wat bij deze schetsen opvalt is dat de geluidsinstallatie altijd onderin geplaatst is, dat is omdat dit het zwaarste component is van de drie en deze voor de stabiliteit het beste onderin geplaatst kan worden.

Verder is te zien dat er meerdere malen gedacht is over een extra plateau voor de laptop, dat is om ervoor te zorgen dat de persoon die de presentatie geeft wel voor zijn laptop kan gaan staan, zonder daarbij voor de beamer te staan.

Er is ook al even kort nagedacht over het afsluiten van de geluidsinstallatie en de beamer. Een aantal opties zijn te zien in figuur 8. Ook hierbij geldt weer dat het oranje staat voor de beamer en het paars voor de geluidsinstallatie.

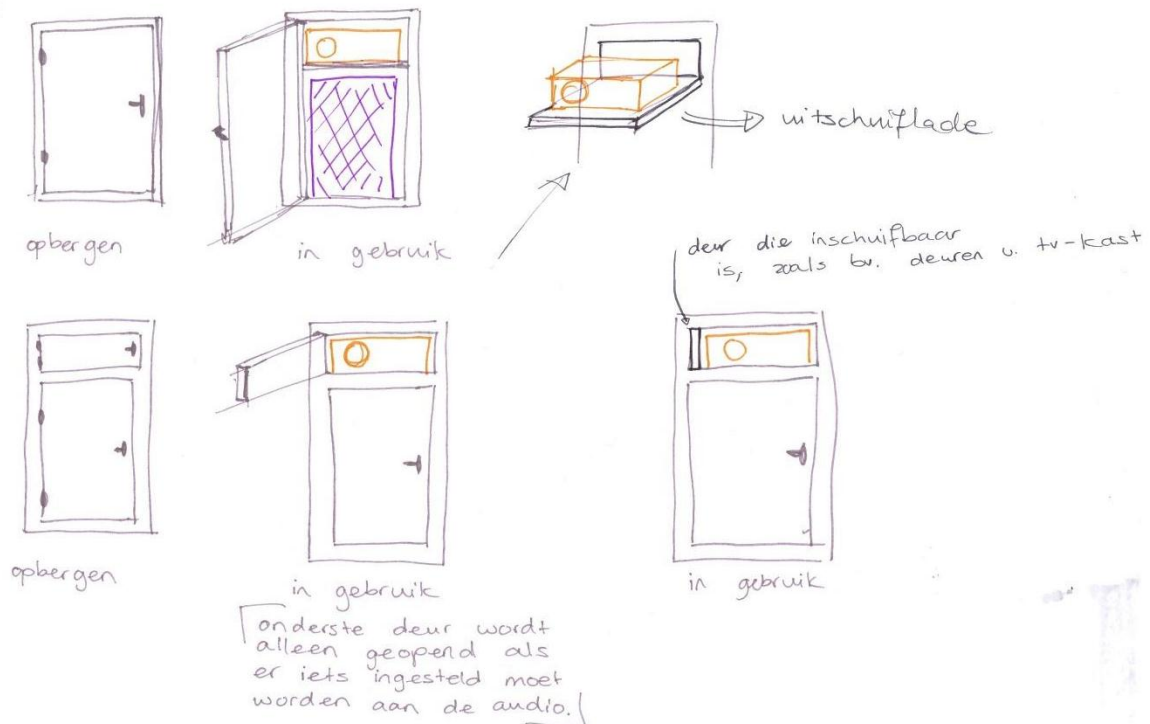


Fig. 8 – Mogelijkheden om beamer en geluidsinstallatie veilig op te bergen

In eerste instantie werd er gedacht aan een normaal scharnierend deurtje om de componenten achter op te bergen. Echter is dit zeker voor het deurtje van de beamer niet handig, omdat deze tijdens de presentatie open moet blijven en dan in de weg kan staan. Als je bijvoorbeeld om de MAVF heen wil lopen kun je je tegen het deurtje stoten. Daarvoor in de plaats kan er gebruik worden gemaakt van een deurtje dat in de MAVF weg kan schuiven (zie afbeelding rechtsonder in figuur 8). Eventueel is het mogelijk om de beamer op een uitschuiflade te plaatsen, zodat deze makkelijker ingesteld en bediend kan worden.

4.2 GROVE VORMEN

Voor het genereren van ideeën zijn eerst schetsen van wat grove vormen gecreëerd. Bij het creëren van deze vormen is er aan gedacht dat het product als een kathedraal moet kunnen functioneren en dat er een mogelijkheid moet zijn om een vervangbaar logo te plaatsen. In figuren 9, 10 en 11 zijn een aantal grove vormen te zien.

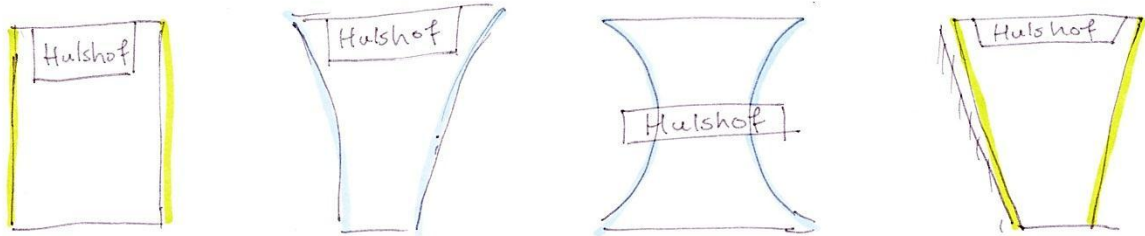


Fig. 9 – Grove schetsen

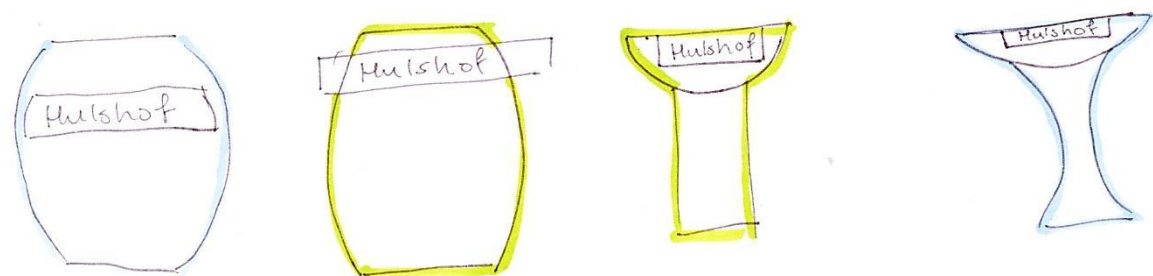


Fig. 10 – Grove schetsen

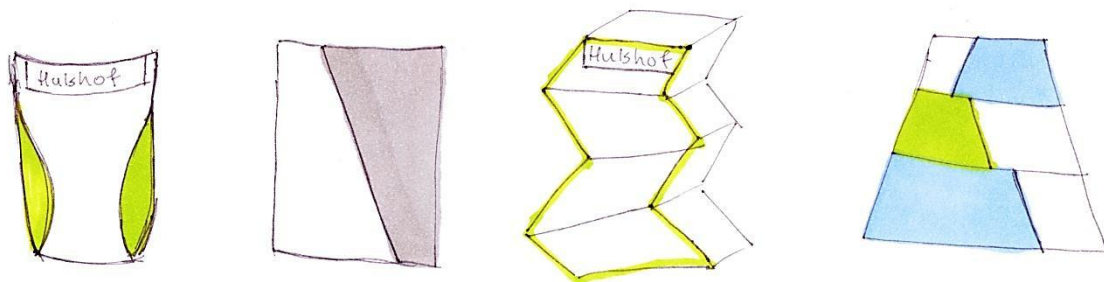


Fig. 11 – Grove schetsen, met wat meer detail

Wat hierbij duidelijk wordt, is dat de 'slankere' vormen meer aanspreken. Dit was overeenkomstig met de mening van de opdrachtgever. Het is alleen niet mogelijk om een heel slank ontwerp te kiezen, omdat onderin de geluidsinstallatie geplaatst moet worden. Het meest linker ontwerp in figuur 11 sprak daarom de opdrachtgever ook erg aan, omdat deze wel slank oogt door de extra lijnen, maar wel voldoende ruimte biedt voor een geluidsinstallatie.

4.3 IDEEGENERATIE

Met de plaatsing van de componenten, de grove vormen en de voorkeur voor een slank ogend ontwerp is verder gewerkt. Er is eerst gekeken naar het gebruik van de extra lijnen die in de linker schets uit figuur 11 zo gewaardeerd werden. In figuur 12 en 13 is deze vormstudie te zien.

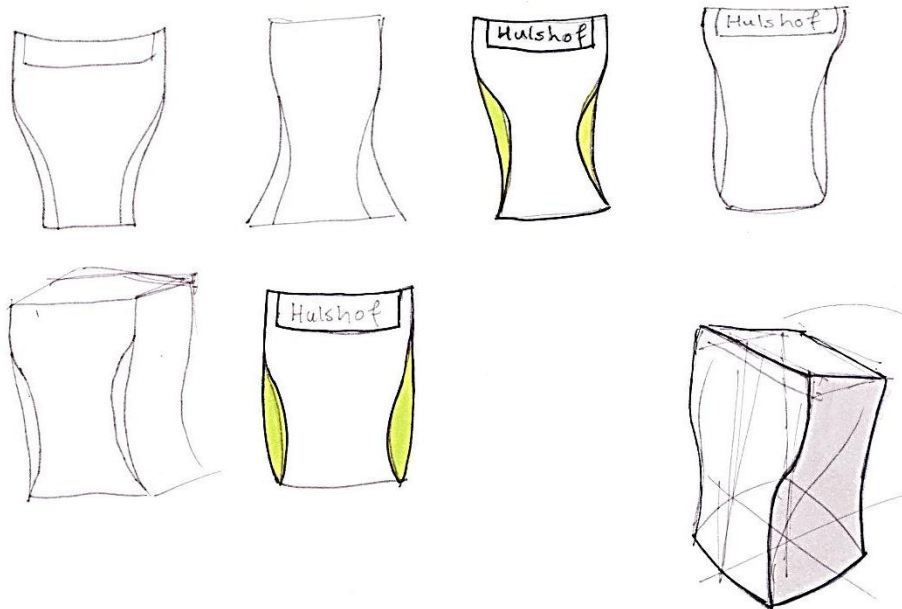


Fig. 12 – Vormstudie met slanke lijnen

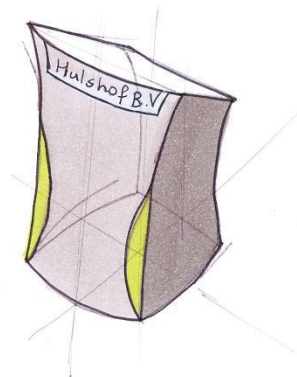


Fig. 13 – Slanke lijnen

Niet alleen de vorm is verder over nagedacht, ook de plaatsing van de componenten is nog eens goed bekeken. In figuur 14 is de meest eenvoudige plaatsing weergegeven in 3D. Het idee wat hierbij aan bod kwam is een soort doorkijkluik voor de beamer, zodat hij achter slot en grendel kan blijven en toch gebruikt kan worden.

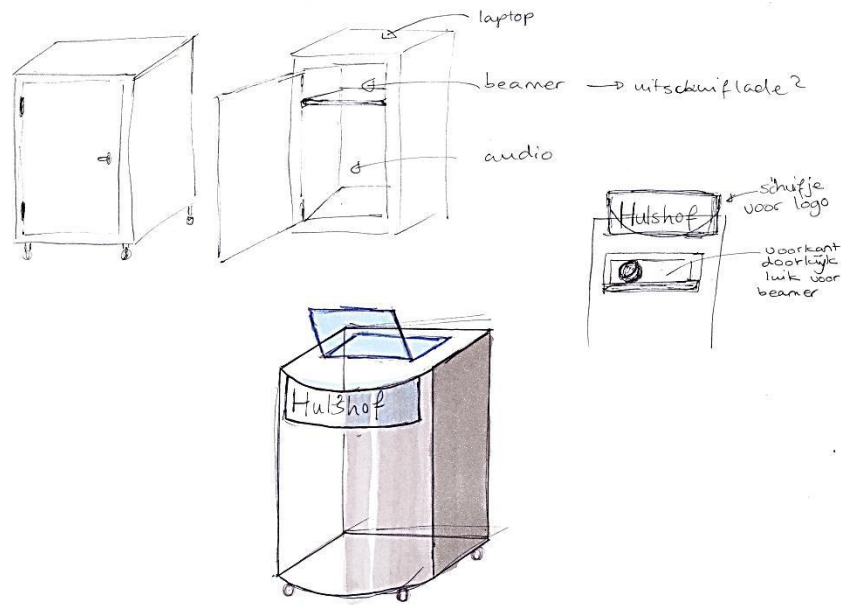


Fig. 14 – Plaatsing

Tijdens het schetsen ontstond het idee om het bovenvlak niet horizontaal te plaatsen, maar iets hellend. Op die manier staat de laptop minder in het zicht en valt het logo meer op. Om te voorkomen dat de laptop van het plateau afglijdt wordt er onderaan een richeltje geplaatst. Een grove schets hiervan is te zien in figuur 15.

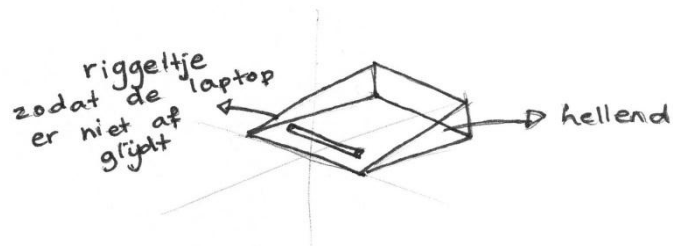


Fig. 15 – Hellend bovenvlak

Het idee van het doorkijkluk en de overige ideeën zijn gecombineerd en weergegeven in figuur 16. Hier zien we een presentatiefaciliteit met een hellend bovenvlak, een beamerlens en een deur waar de apparatuur veilig achter opgeborgen zit.

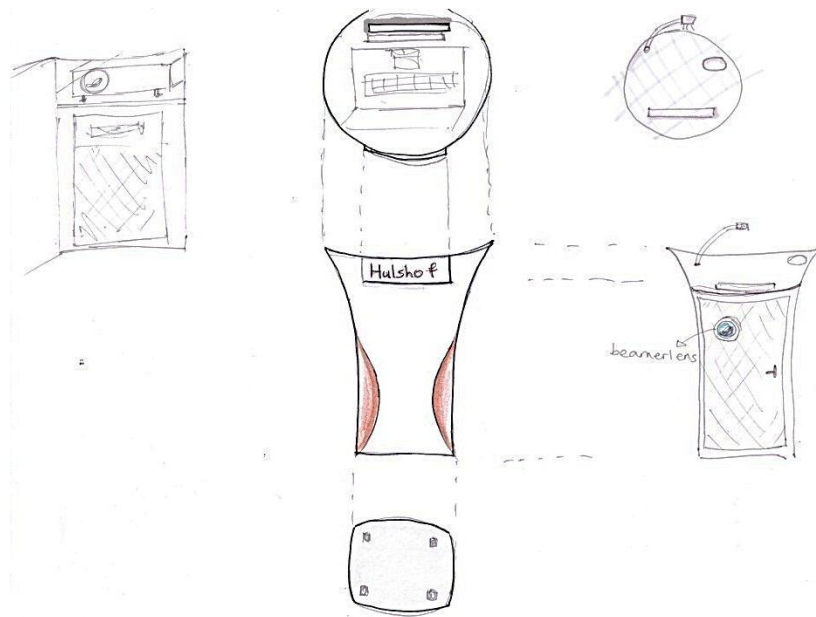


Fig. 16 – Ideeën gecombineerd

Ook ontstond er nog een heel ander idee. Door het tekenen van de verschillende manieren van plaatsen van de componenten en wat ideeën voor de grove vormen werd het idee uit figuur 7, rechts onderaan, in eens duidelijker. Het externe plateau voor de laptop kan namelijk ook draaibaar zijn als een ronde basisvorm wordt gebruikt. Dit idee is te zien in figuur 17.

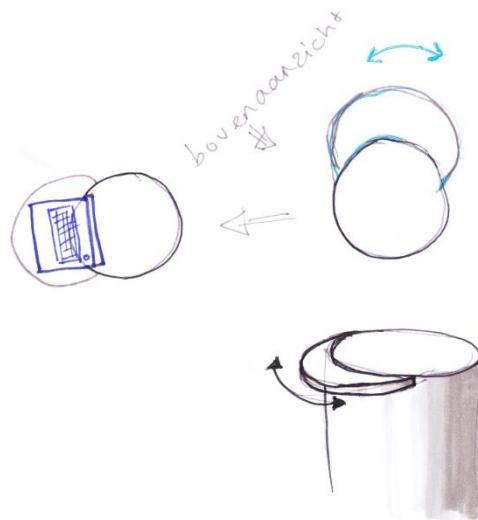


Fig. 17 – Idee draaibaar plateau

Ook dit idee sprak de opdrachtgever aan. De voordelen hiervan zijn dat degene die de presentatie geeft namelijk zelf kan bepalen waar hij gaat staan. En kan hij zijn laptop zo draaien zodat hij er goed op kan kijken. Dit idee is verder uitgewerkt, wat te zien is in figuur 18.

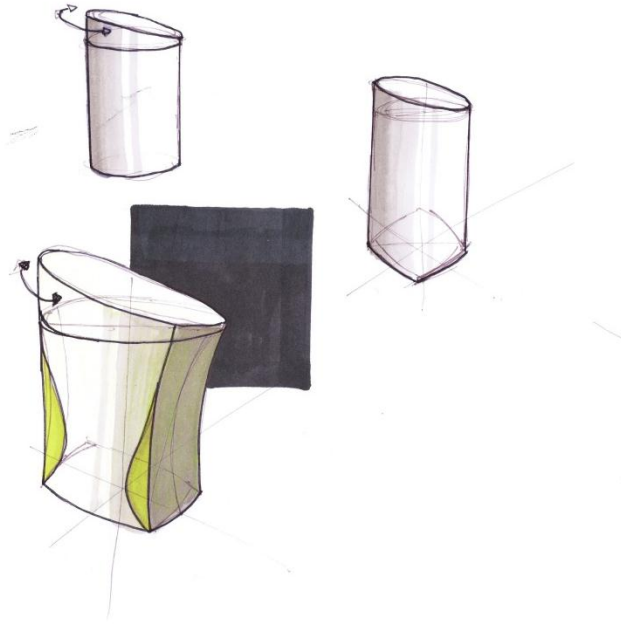


Fig. 18 – Draaibaarheid bovendeel

Er zijn verder nog wat pogingen gedaan om de draaibaarheid met een andere basisvorm te gebruiken. Ook is er over nagedacht hoe de componenten erin geplaatst zouden kunnen worden. Dit is te zien in figuur 19 en 20. In figuur 20 worden mogelijkheden voor een inschuifbare deur bij een ronde vorm weergegeven.

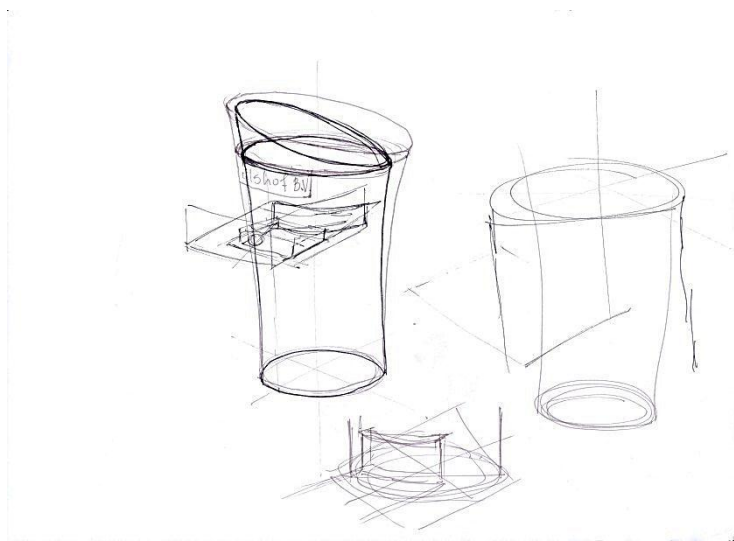


Fig. 19 – Draaibaar plateau met ronde basisvorm

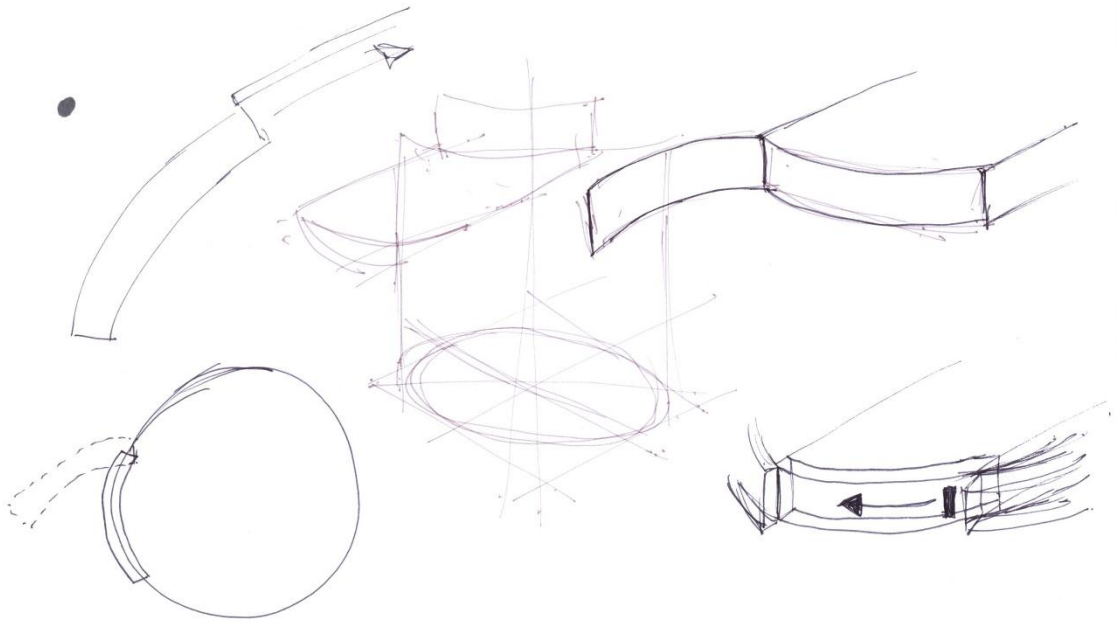


Fig. 20 – Mogelijkheden voor inschuifbaar beamerdeurtje

4.4 CONCEPTEN

De ideeën die zijn opgedaan zijn gecombineerd tot 3 concepten, deze worden hieronder weergegeven. In de schetsen zijn de belangrijkste punten per concept weergegeven. De afmetingen van de concepten zijn niet weergegeven, deze zullen in de detaillering exact bepaald worden. Alle drie de concepten zijn bedoeld om achter te staan.

CONCEPT A

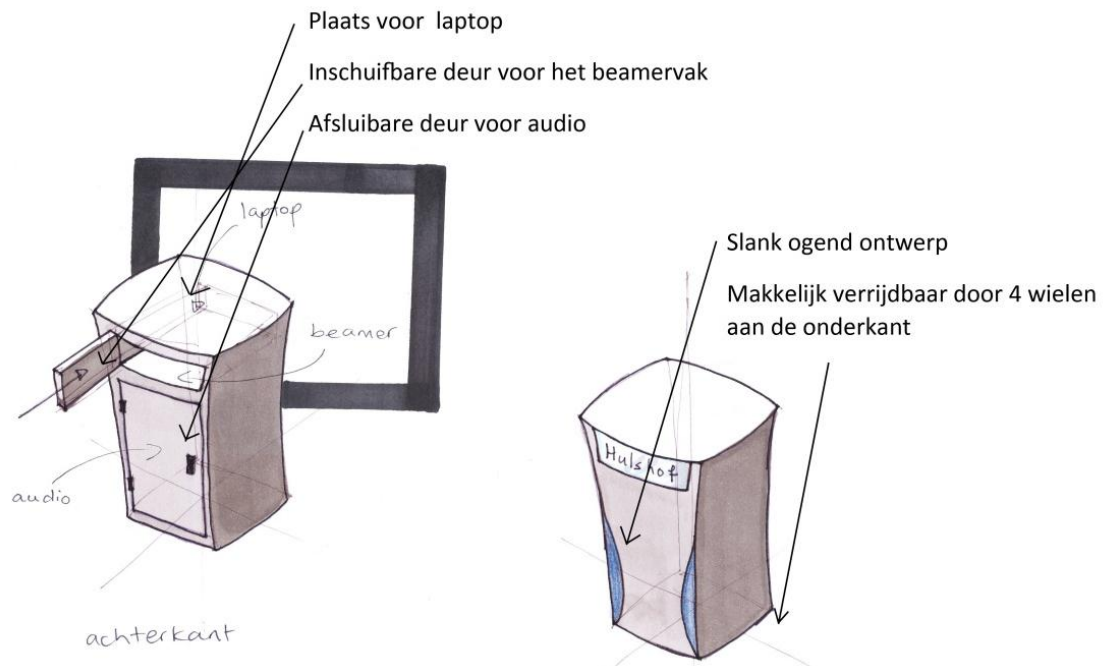


Fig. 21 – Concept A

CONCEPT B

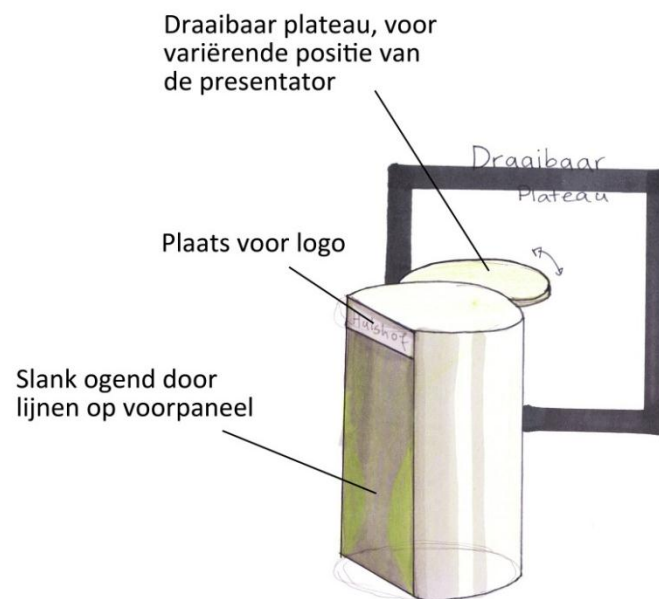


Fig. 22 – Concept B

CONCEPT C

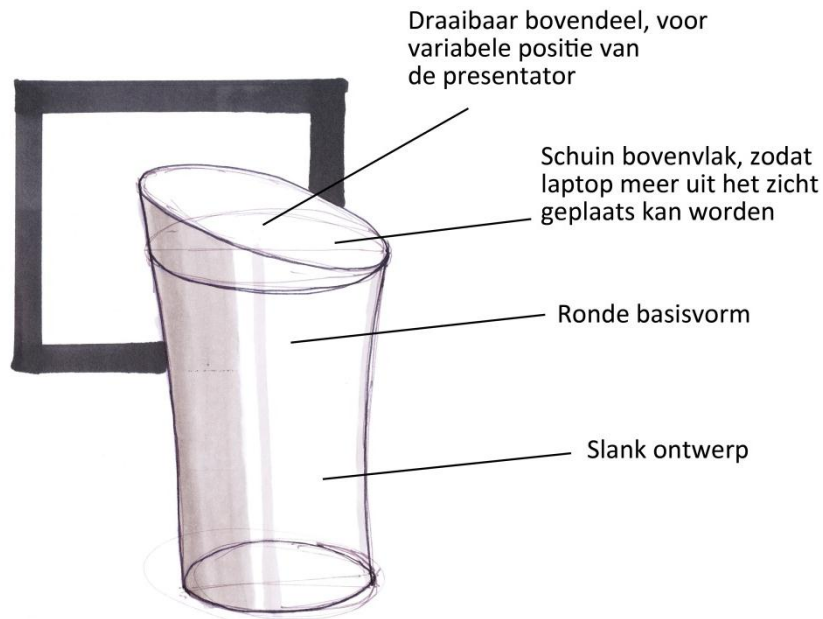


Fig. 23 – Concept C

KEUZE

Oorspronkelijk was het idee om gebruik te maken van een aantal keuzecriteria om een goede conceptkeuze te kunnen maken, echter in gesprek met de opdrachtgever bleek dat er een duidelijke voorkeur was voor een van de concepten. Concept C had de voorkeur voornamelijk vanwege zijn schuine, draaibare bovendeel. Dit is een heel uniek, maar vooral ook erg nuttig ontwerp. Ook de uitstraling van concept C sprak het meest aan van de drie concepten.

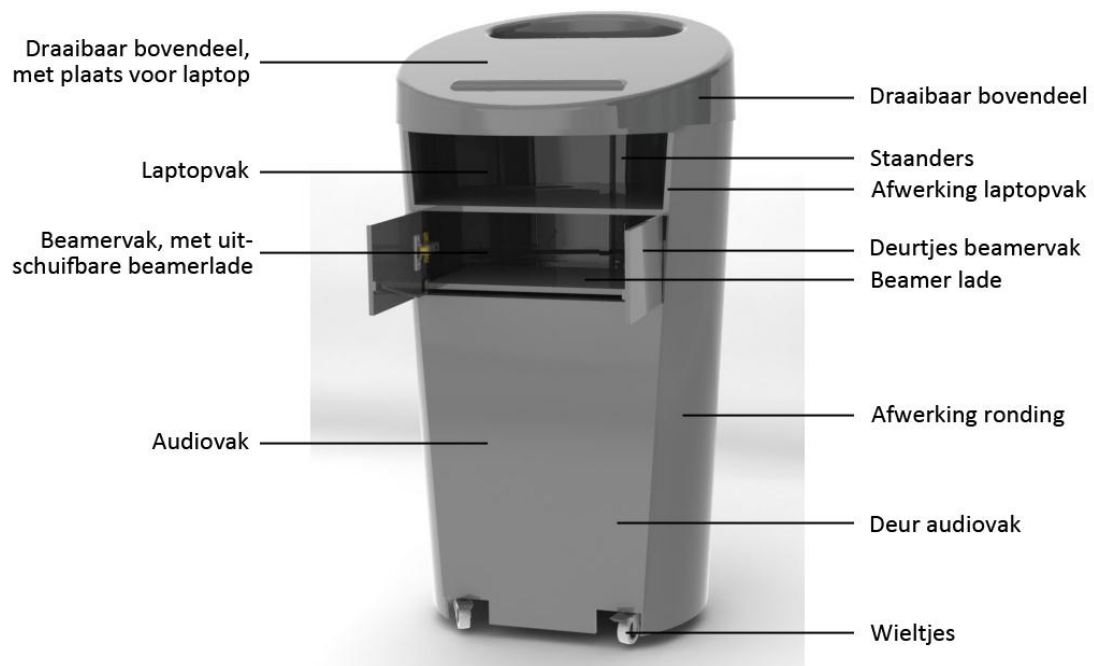
Tijdens het gesprek bleek ook dat wat betreft de achterkant, waar de deurtjes zich bevinden, concept A erg gewaardeerd werd. In de detaillering zal dan ook gekeken worden of deze deurtjes geïntegreerd kunnen worden in concept C.

5 DETAILLERING

Het gekozen concept is nog erg grof. Dit idee moet eerst verder worden uitgewerkt, waarbij ook rekening wordt gehouden met de maakbaarheid. Eerst wordt er het eindconcept weergegeven, daarna zullen de verschillende onderdelen besproken worden, waarbij ook de doorgemaakte veranderingen beschreven zullen worden.

5.1 EINDCONCEPT

Het grove concept is uitgewerkt tot een eindconcept, welke te zien is in figuur 24.



Figuur 24 - Eindconcept

Deze mobiele presentatiefaciliteit is uitgerust met een draaibaar bovendeeel. Dit licht hellende bovendeeel biedt plaats voor een laptop en is voorzien van een opstaand randje waardoor de laptop er niet af kan glijden. Tevens is het bovendeeel voorzien van een 'bak', waarin de stroomvoorziening, VGA-kabel en een audiokabel zich bevinden. Daarnaast biedt deze bak plaats voor het opbergen van de laptopadapter, zodat deze niet in het zicht ligt.

Onder het draaibare bovendeeel bevindt zich een laptopvak, hierin kan de laptop tijdens een pauze uit het zicht worden geplaatst. Tevens is er de mogelijkheid om hierin een algemeen laptop-slot in aan te bieden. Wanneer het laptopvak niet nodig is voor de laptop kan het dienen als opbergplaats voor bijvoorbeeld later uit te delen folders of papier.

In het beamervak bevindt zich de beamer. Deze kan door de AV-installateur permanent bevestigd worden op de beamerlade. De beamerlade is uitschuifbaar. Hij rolt over de rails die aan de uitklapbare deurtjes vast zit naar buiten.

Het audiovak biedt plaats aan het audiosysteem. Ook het audiosysteem kan door de AV-installateur bevestigd worden op de onderplaat. Het audiovak is continu afgesloten en wordt in principe alleen geopend als er een probleem is. Het audiosysteem kan worden bediend door middel van een afstandsbediening.

Binnenin, achter de apparatuur lopen de kabels door de gaten in de plateaus. Ook wordt hier de stroomvoorziening geregeld. Het geheel wordt met één uitgaande stroomkabel op het lichtnet aangesloten. Met een aantal stopcontacten aan de binnenkant kunnen de apparaten daar op aangesloten worden.

In de paragrafen 5.3 t/m 5.8 zullen de verschillende onderdelen in meer detail worden besproken.

5.2 GROVE VORM

In het eerste concept is het zijaanzicht van de presentatiefaciliteit nog licht gekromd, dit is echter vanwege de maakbaarheid aangepast naar een zijaanzicht met een rechte lijn. Dit houdt in dat het geheel nu een conische vorm is. Deze verandering maakt het geheel heel veel makkelijker te produceren en de uitstraling veranderd . Zie figuur 25 en figuur 26.

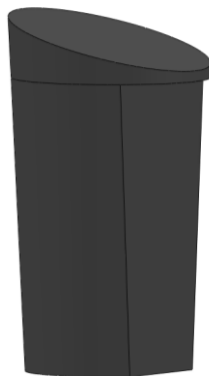


Figuur 25 – Zijaanzicht licht gekromd



Figuur 26 – Conische vorm

In bovenstaande vormgeving is er nog geen duidelijke plaats voor de deuren. Hierbij werd in eerste instantie gedacht aan een deur met dezelfde kromming als het geheel. Echter is dit weer moeilijk te produceren en is ervoor gekozen een recht vlak te creëren waar dus de deurtjes zitten. Om wel het draaibare bovendeeel te behouden is het bovendeeel wel gewoon rond gehouden. Zie figuur 27 en 28. De totale hoogte van de presentatiefaciliteit is ca. 1100 mm, gemeten vanaf het hoogste punt.



Figuur 27 – Recht vlak voor de deurtjes



Figuur 28 – Zijaanzicht recht vlak

5.3 STAANDERS

5.3.1 VORMGEVING/DETAILLERING

De grove vorm is in paragraaf 5.2 al beschreven, maar nog niet hoe deze gerealiseerd zal worden. Het geheel wordt opgebouwd met vijf staanders (groen weergegeven in figuur 29). Dit zijn 5 licht naar buiten hellende staanders, waarbij de drie achterste exact gelijk zijn aan elkaar. De twee voorste zijn gespiegeld van elkaar.

De voorste twee staanders hebben als doorsnede een driehoek vorm, in verband met het bevestigen van zowel de ronde afwerkingsplaat als de scharnieren voor de deurtjes. De drie achterste staanders hebben een vierkant als doorsnede. In figuur 30 is een bovenaanzicht te zien waar deze doorsnedes duidelijk in te zien zijn. Echter zijn ze hier massief weergegeven, terwijl ze hol zullen worden in verband met gewichtsbesparing.

De voorste twee staanders en de achterste stander zijn korter, omdat daar de wieltjes (zie paragraaf 5.8) onder bevestigd worden.



Fig. 29 - Staanders

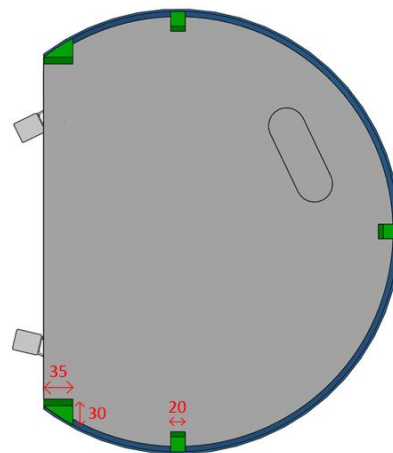


Fig. 30 – Boven-aanzicht staanders

5.3.2 MATERIAAL EN PRODUCTIE

De achterste staanders zullen gemaakt worden van stalen holle buizen. Het gaat dan om 20 x 20 mm vierkante buisprofielen. Deze zullen op de juiste maat en met de juiste schuine afgezaagd worden. De voorste twee staanders zijn wat complexer van vorm omdat de maten van de staanders erg nauwkeurig komen. Deze zullen precies op maat moeten worden gemaakt. De doorsnede betreft een driehoek met zijden van ongeveer 35 mm. Deze zullen indien mogelijk ook van een holle buisprofiel gemaakt worden, en anders van een massieve staaf.

5.4 AFWERKING RONDING

5.4.1 VORMGEVING/DETAILLERING

Om de standers heen moet nog een afwerking komen. Dit wordt gedaan door een plaat die exact om de standers heen valt (rood weergegeven in figuur 31). Deze plaat zorgt voor een mooie afwerking en zal aan de achterzijde (aan de kant van het publiek) voorzien zijn van een transparant venster waarachter een papier gestoken kan worden, met daarop bijvoorbeeld een bedrijfsnaam.

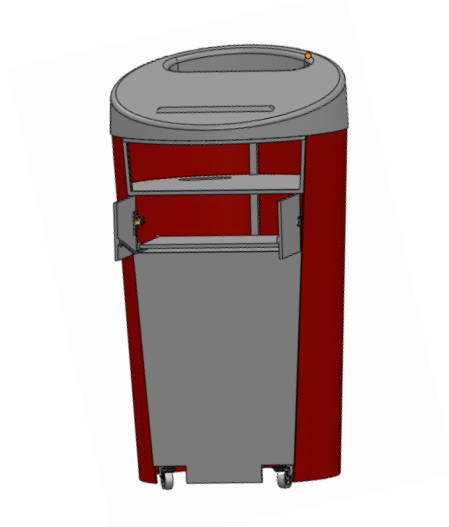


Fig. 31 – Plaat voor afwerking van de ronding

5.4.2 MATERIAAL EN PRODUCTIE

Deze kunststofplaat zal 3 mm dik zijn. Deze wordt in de juiste vorm gewalst en vervolgens zo afgesneden dat hij ook aan de voorkant netjes op de standers aansluit. De plaat zal aan de standers worden bevestigd door middel van een lijmverbinding, waardoor de buitenkant van de plaat onbeschadigd blijft.

5.5 DRAAIBAAR BOVENDEEL

5.5.1 VORMGEVING/DETAILLERING

Het belangrijkste unieke selling point van deze presentatiefaciliteit is het draaibare bovendeel. Dit bovendeel is in eerste instantie vormgegeven als een vorm die meeloopt in de schuine van het totaal (zie figuur 26). Het bovendeel is voorzien van een opstaand randje dat voorkomt dat de laptop eraf glijdt en een bak waar de kabels in kunnen worden opgeborgen en aangesloten. Oorspronkelijk was het idee om dit bovendeel uit verschillende onderdelen op te bouwen, waardoor een complex geheel ontstond. Het bleek uiteindelijk handiger om het bovendeel aan te passen en geschikt te maken om als één onderdeel rotatiegegoten te kunnen worden (zie figuur 32).

Het bovendeel heeft in plaats van een naar beneden smaller wordende vorm nu een rechte vorm met een lichte lossingshoek van 3° . Verder is het geheel geschikt gemaakt voor rotatiegieten door de hoeken in het geheel af te ronden en het aan de onderzijde van ribben te voorzien (zie figuur 33). Ook de bak en koker waarop het geheel komt te draaien hebben een lichte lossingshoek.

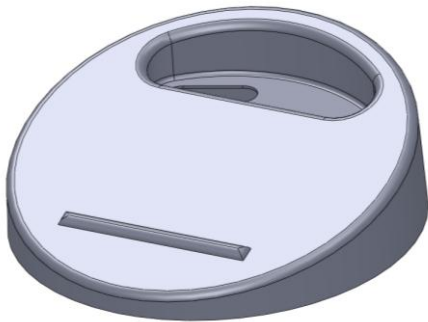


Fig. 32 – Lossend bovendeel

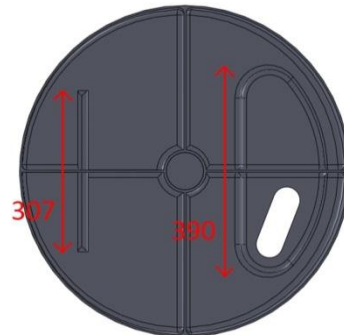


Fig. 33 - Onderkant

De draaibaarheid wordt gerealiseerd door een koker aan de onderkant van het bovendeel en een koker die op het bovenblad van het onderste deel zit. Deze twee kokers vallen over elkaar heen en daardoor kan het geheel draaien (zie figuur 34).

Het bovenblad van het onderste deel heeft net als het bovendeel en de plateaus een gat voor de kabels (figuur 35).

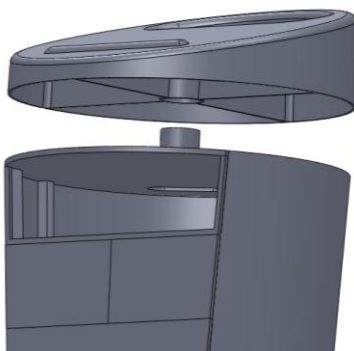


Fig. 34 – Draaibaarheid d.m.v. kokers

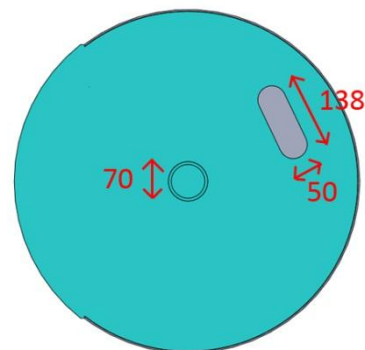


Fig. 35 – Bovenplaat

5.5.2 MATERIAAL EN PRODUCTIE

Het bovendeel wordt zoals al eerder werd beschreven geproduceerd door middel van rotatie gieten, dit gebeurt met een thermoplastische kunststof die een mooie zijdeglans heeft en opaak is. Het

geheel heeft een dikte van 4 mm. Wanneer het bovendeel gegoten is, kan daarna het gat voor de kabels worden gemaakt.

De bovenplaat van het onderste deel wordt gemaakt van een metalen plaat die in de juiste vorm is gefreesd met daarop een metalen koker gelast. Deze bovenplaat kan door middel van kleine hoekstukjes aan de zijkant van de standers worden geschroefd.

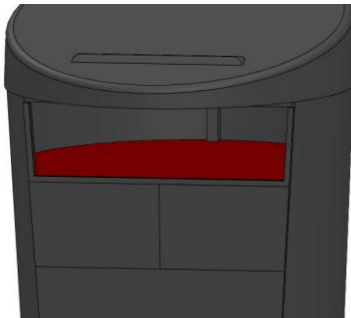
5.6 DEUREN

5.6.1 VORMGEVING/DETAILLERING

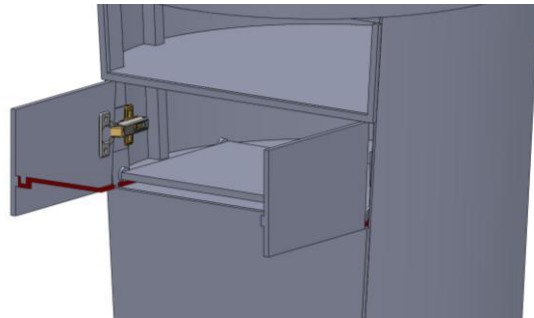
LAPTOPVAK

Net als bij Concept A werd er eerst van een grote onderdeur en een inschuifbare bovendeur uitgegaan. Dit is echter in verschillende stappen nog gewijzigd. Allereerst is er nog een extra vak gecreëerd voor het opbergen van een laptop. Dit vak is niet afgesloten, maar hierin kan een laptop uit het zicht geplaatst worden, waarbij het eventueel beveiligd kan worden met een laptop-slot. Het laptopvak wordt afgewerkt met een afwerklijst.

De laptop zal dus geplaatst worden op de rood weergegeven plank in figuur 36. De hoogte van dit laptopvak is 130 mm.



Figuur 36 – Laptop vak



Figuur 37 – Beamer vak, met openslaande deuren

BEAMERDEURTJES

Verder zijn er wat betreft de deur die de beamer afsluit eigenlijk twee opties. Een inschuifbare deur, zoals eerst al werd gebruikt in concept A (zie ook figuur 21), of twee openstaande deuren waar zich de geleiderails voor de beamerlade op bevinden. In de verdere uitwerking is er met deze laatste optie verder gegaan, omdat daarmee de geleiderail al onder een hoek kan worden geplaatst waardoor de beamer al direct iets naar boven wordt gericht. Zie figuur 37, waar de geleiderail in het rood wordt weergegeven. De hoogte van het beamervak is 150 mm.

AUDIODEUR

De onderste deur is wel gewoon een vergrendelbare grote deur geworden. Scharnierend aan een kant. Deze deur wordt zeer weinig geopend en dient er met name voor de audio veilig op te bergen. De hoogte van het audiovak is 524 mm.

In figuur 38 is het vooraanzicht van de presentatiefaciliteit te zien met de verschillende vakken.



Figuur 38 – Vooraanzicht met de verschillende vakken

VERDERE DETAILLERING

Er is voor gekozen om de deuren bovenop het frame te plaatsen (zie figuur 39) en niet ertussenin (zie figuur 40). Dit houdt wel in dat er dus gebruik moet worden gemaakt van scharnieren die een soort arm hebben, zoals je ook vaak in keukenkastjes ziet (zie figuur 41).



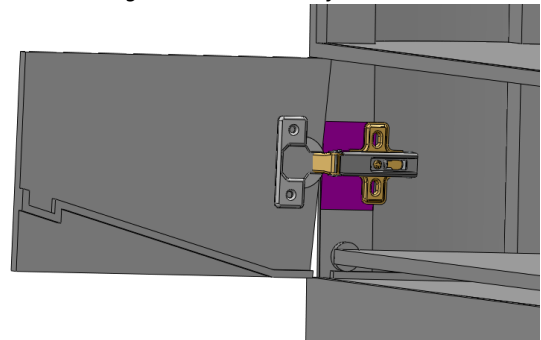
Figuur 39 – Deurtje bovenop het frame



Figuur 40 - Tussen het frame in



Figuur 41 - Scharnier



Figuur 42 – Opzetstukje scharnier

Aan deze scharnieren moet nog wel wat extra aandacht worden besteed omdat de deurtjes aan de scharnierende zijde niet recht zijn. Hiervoor moeten scharnieren worden gebruikt die verschillen in de lengte van de arm, zodat de deur wel horizontaal blijft tijdens het openen.

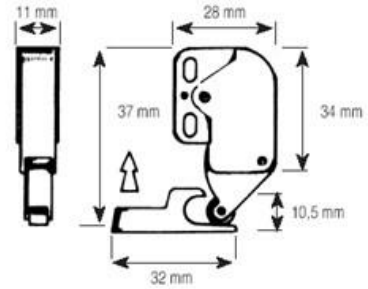
Tevens zijn de staanders waaraan de scharnieren worden bevestigd niet exact verticaal en moet er dus een soort opzetstukje tussen staander en scharnier geplaatst worden, zie het roze gemarkeerde onderdeel in figuur 42. Dit is een blokje met een helling dat ervoor zorgt dat het bevestigingsoppervlak voor het scharnier wel exact verticaal is.

De deuren van het beamer- en audiovak moeten kunnen worden afgesloten, zodat de daarin geplaatste spullen niet makkelijk meegenomen kunnen worden. Maar natuurlijk moeten de deurtjes ook opengemaakt kunnen worden.

De deurtjes van het beamervak openen en sluiten door druksluiting. Zie figuur 43 en 44. En ze zullen vergrendeld worden door cilinderslot (zie figuur 45). Het cilinderslot wordt bevestigd aan het ene deurtje. Het vergrendel armpje van het cilinderslot valt over een pin die bevestigd zit aan het andere deurtje.



Figuur 43 - Druksluiting



Figuur 44 - Verduidelijking druksluiting



Figuur 45 – Cilinderslot met haakje



Figuur 46 – Cilinderslot

De deur van het audiovak wordt ook door een simpel cilinderslot gesloten (zie figuur 46), waarbij het vergrendelarmpje in de staanders van het frame vallen. Bij het openen van deze deur geldt de sleutel in het slot als handvat. Hierdoor wordt nooit vergeten het vak af te sluiten.

5.6.2 MATERIAAL EN PRODUCTIE

De deurtjes en de afwerkljst van het laptopvak zullen allemaal gemaakt worden uit geplastificeerd spaanplaat, waarbij de toplaag dezelfde kleur en uitstraling krijgt als het kunststof van sommige andere onderdelen.

De deurtjes worden op maat gezaagd, netjes afgewerkt en voorzien van gaten waar de scharnieren in worden geplaatst.

5.7 PLATEAUS

5.7.1 VORMGEVING/DETAILLERING

Voor het plaatsen van de verschillende componenten zijn plateaus nodig. In totaal zijn er drie plateaus, welke in het roze zijn weergegeven in figuur 47. Ze zijn allemaal verschillend van vorm en grootte, dit wordt veroorzaakt doordat de presentatie faciliteit naar beneden toe smaller wordt. Op het middelste plateau is nog een rails geplaatst voor het geleiden van de beamerlade.



Fig. 47 – De drie plateaus

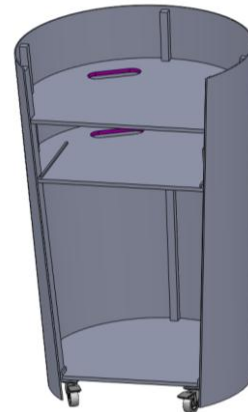


Fig. 48 – Gaten voor de kabels

Verder zijn de bovenste twee plateaus voorzien van een gat waar de kabels door kunnen, zodat de audiokabel ook op het bovendeel kan komen en de alles van stroom kan worden voorzien. Deze gaten zijn roze weergegeven in figuur 48.

De plateaus passen precies tussen de staanders en de afwerking (zie figuur 49). Hierdoor kunnen ze ook niet draaien en zitten ze van zichzelf al aardig op de juiste plaats. Echter om geheel wat meer stevigheid te geven zijn de plateaus door middel van haakjes die in sleuven in de staanders vallen aan het geheel verbonden.

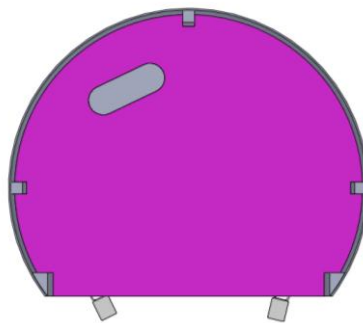


Fig. 49 – Bovenaanzicht plateau

5.7.2 MATERIAAL EN PRODUCTIE

Deze plateaus worden van hetzelfde materiaal gemaakt als de deurtjes: geplastificeerd spaanplaat. Dit wordt voor elk plateau in de juiste vorm gezaagd, inclusief de gaten voor de snoeren. Vervolgens worden de metalen haakjes voor de bevestiging aan de staanders aan de onderzijde geschroefd.

5.8 WIELTJES

5.8.1 VORMGEVING/DETAILLERING

De wieltjes zorgen voor de verrijdbaarheid van het geheel. In eerste instantie werd er gedacht aan twee wieltjes aan de achterzijde en kon het geheel als een klike verplaatst worden. Echter bleek het later handiger te zijn om gewoon meerdere zwenkwieltjes te gebruiken. Deze zwenkwieltjes worden onder de voorste twee standers en de achterste staander geplaatst. De twee zwenkwieltjes aan de voorzijde zijn voorzien van een rem, zodat het geheel ook op zijn plaats blijft staan als er bijvoorbeeld tijdens een presentatie tegen aan geleund wordt. Doordat er in de audiodeur twee uitsparingen zijn gemaakt zijn de remmen makkelijk te gebruiken (zie figuur 50).

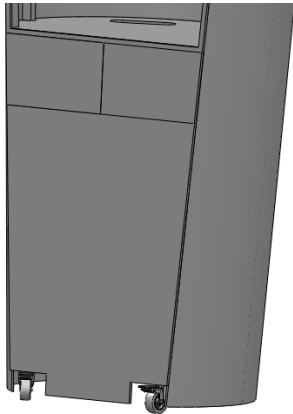


Fig. 50 – Uitsparingen in audiodeur voor wieltjes

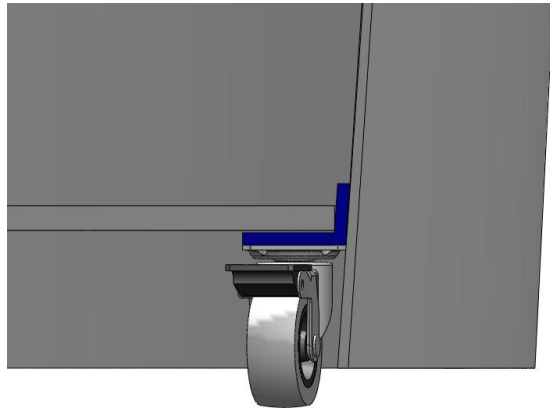


Fig. 51 – Hoekstukken voor bevestiging wielen aan frame

5.8.2 MATERIAAL EN PRODUCTIE

De wielen zijn kooponderdelen. Twee zwenkwielen met rem en een zwenkwiel zonder rem. Deze zwenkwielen worden bevestigd aan de standers door middel van hoekstukken (zie het blauw weergegeven onderdeel in figuur 51). Deze worden gemaakt van een metaal en worden op de standers geschroefd.

5.9 KOSTEN

De exacte kosten voor dit ontwerp zijn moeilijk in te schatten. Doordat het een complexe vormgeving betreft zal het niet in het laagste prijssegment vallen. Door de ronde vorm zijn veel onderdelen tijdrovender om te maken. De presentatiefaciliteit bevat verder geen dure materialen. Het zal daarom in het middensegment thuishoren en zal waarschijnlijk tussen de €3000,- en €5000 euro gaan kosten.

6 CONCLUSIES AANBEVELINGEN

Dit verslag beschrijft de ontwikkeling van een concept voor een mobiele presentatie faciliteit. Eerst is er onderzoek gedaan naar de huidige markt, componenten en de omgeving en doelgroep. Hieruit zijn verschillende eisen en wensen gekomen die een houvast gaven voor het ontwikkelen van de drie concepten. Een van deze concepten is doorontwikkeld tot een eindconcept.

EINDCONCEPT

Het eindconcept is een verrijdbare audio visuele faciliteit geworden, die op 3 wieltjes duwend kan worden verplaatst. Het biedt plaats aan een 17 inch laptop, een beamer, een audiosysteem en biedt tevens de mogelijkheid om de laptop uit het directe zicht op te bergen. De presentatie faciliteit is mooi om te zien en heeft een universele en toch degelijke uitstraling. Zijn belangrijkste unieke selling point is het draaibare bovendeel, waardoor de spreker zelf kan bepalen waar hij gaat staan en daarbij toch een goed zicht op zijn laptop kan behouden. De MAVF voldoet aan veel van de gestelde eisen. De eisen waar hij niet aan voldoet zullen hierna in de aanbevelingen worden besproken. Het eindconcept biedt een goede basis om verder door te ontwikkelen. Er lijkt een serieuze markt te zijn voor een dergelijk product, alhoewel een goede marketingstrategie van grote invloed zal zijn op het succes.

AANBEVELINGEN

Er zijn een aantal punten waarop de presentatiefaciliteit nog verbeterd moet worden.

- De ruimte voor het audiosysteem is te klein doordat er op voorhand geen rekening is gehouden met de wieltjes. Dit kan eenvoudig worden verholpen door het geheel wat hoger te maken.
- Het bovendeel kan nu helemaal ronddraaien, dit zal in de praktijk niet mogelijk zijn in verband met de kabels. Door een soort stops te maken kan het bovendeel maar tot een bepaalde hoek draaien.
- De deurtjes voor de audio en beamer kunnen nu alleen open of dicht. Voor de beluchting en voor het geluid zou het beter zijn als de deuren en/of zijwanden voorzien worden van kleine perforaties.
- Om het geheel makkelijk te kunnen bedienen is het aan te bevelen dat op het bovendeel een bedieningspaneeltje wordt geplaatst waarmee alle componenten worden bediend.
- Bij het open laptopvak kijk je nu wat rommelig naar binnen. Dit zou netjes kunnen worden afgewerkt zodat de staanders niet meer zichtbaar zijn.
- Verder is er geen aandacht besteed aan het opbergen van de stroomkabel op het moment dat deze niet gebruikt wordt. Gedacht kan worden aan een soort zelf oprollende kabelhaspel zoals ook in stofzuigers wordt gebruikt.

Het concept zal nog verder moeten worden uitgewerkt, vooral op het gebied van productie en materialen. Verder moet er nog een prototype worden gemaakt om te kijken hoe men op het concept reageert en hoe het concept functioneert.

REFLECTIE

Het was een leuk project, waarbij veel kanten van het ontwerpen aan bod kwamen. Het vooronderzoek ging soms erg moeizaam, bijvoorbeeld bij het maken van een keuze tussen grote of kleine zalencentra was vooral in het begin veel twijfel. Ook viel het erg tegen om afspraken te maken bij congrescentra. De conceptvorming en het begin van de detaillering gingen daarentegen wel voorspoedig.

Helaas is de afronding door persoonlijke omstandigheden erg uitgelopen en verliep vervolgens ook erg moeizaam. De detaillering is nog vaak gewijzigd en door de complexiteit van het concept was het erg moeilijk om er een 3D model van te maken. Kleine wijzigingen kostten vaak uren werk.

Uiteindelijk is het project, op de tijdsduur na, naar tevredenheid afgesloten. Het was al met al erg leerzaam en een hele goede ervaring.

BIJLAGEN

Bijlage A – Productvoorstel interview

Bijlage B – Interview vragen

Bijlage C – Programma van eisen opdrachtgever

Bijlage D – Maten audiosystemen

BIJLAGE A – PRODUCTVOORSTEL INTERVIEW

Een mobiele audiovisuele faciliteit, met tevens de functie en uitstraling als spreekgestoelte. Een dergelijke faciliteit zal verrijdbaar zijn en alle benodigde onderdelen kunnen bevatten voor het geven van presentaties. Op die manier zijn alle onderdelen aanwezig voor een succesvolle presentatie. Een dergelijk product zal zijn toepassing vinden in zalen waar wel de ruimte is voor het geven van presentaties, maar waar niet een vaste mogelijkheid is.

Het product zal zeer universeel zijn, de verschillende onderdelen kunnen naar eigen wens gekozen en erin geplaatst worden.

Eventueel zal een dergelijke faciliteit te huur beschikbaar zijn.



Functionaliteit (links) gecombineerd met uitstraling (rechts).

Mogelijke onderdelen:

- Beamer
- Audiosysteem
- Laptop
- Vaste PC
- Ingebouwd (touch)screen
- Microfoon
- Cuphouder
- LED-lampje
- Countdown klok

BIJLAGE B – INTERVIEW VRAGEN

Marktpotentieel:	Is er markt voor een dergelijk product?
Componenten:	Welke componenten zullen noodzakelijk zijn in het product? Welke types zullen dan van toepassing zijn?
Ontwikkeling componenten:	Hoe zullen de componenten zich in de toekomst ontwikkelen?
Gebruiksomgeving:	Waar zal het product gebruikt worden?
Doelgroep:	Wie gaat het product gebruiken?
Eisen doelgroep:	Welke eisen stelt de doelgroep aan het product?
Verwachte eisen aan product:	Welke verdere eisen worden nog aan het product gesteld?

BIJLAGE C – PROGRAMMA VAN EISEN OPDRACHTGEVER

Eisen:

- De MAVF moet verrijdbaar zijn.
 - De MAVF moet door 1 persoon te verplaatsen zijn.
- De MAVF moet een actief audiosysteem kunnen bevatten.
- Er moet gebruik gemaakt kunnen worden van een (draadloze) microfoon.
- De MAVF moet een beamer kunnen bevatten.
- De beamer moet vanaf de MAVF te gebruiken zijn.
- De MAVF moet plaats bieden voor een laptop.
- De geplaatste componenten moeten kunnen worden gefixeerd.
- De MAVF moet beveiligd zijn tegen inbraken.
- De MAVF moet een degelijke en luxe uitstraling hebben.
- De MAVF moet makkelijk in gebruik zijn.
- DE MAVF moet universeel zijn.
- De MAVF moet plaats bieden voor een logo.
- De MAVF moet in het goedkopere segment vallen.
- De MAVF moet veilig zijn.
- Professioneel

Wensen:

- De MAVF moet kunnen dienen als spreekgestoelte.

BIJLAGE D – MATEN AUDIOSYSTEEM

Merk	Type	breedte (mm)	hoogte (mm)	diepte (mm)	gewicht (kg)
ITEC		220	840	220	12
MIPRO	MA 101ACT	190	275	155	2,3
	MA 705	285	400	225	9,8
	MA 707	310	445	240	14,8
	MA 708	336	545	325	16,3
	MA 808	360	560	350	20,5
Fohhn	FP1 Pro	250	410	290	9,5
	FP1 CD	250	410	290	9,5
	FP2 Pro	240	510	270	12
	FP2 CD	240	510	270	12
	FP2 Slave	240	510	270	9
K&H	PAS 100	266	451	323	12
Bose	Compact 7	210	590	180	10,5
DTC	Tramp ST50	205	280	245	3,5
	Tramp CD	205	280	245	6,9
	Tramp DVD	205	270	245	7
	Tramp MP3	205	280	245	6,9
	Tramp PC30	205	270	245	7
	Champ CD	350	560	350	16
	Champ CD/CA	350	560	350	16
	Champ DVD	340	540	340	17
	Champ MP3/DVD	340	540	340	17
	Champ PC30	340	540	340	17
	Champ PC30D	340	540	340	17